

العلـــــوم

بداخل الكتاب: ملحق المراجعة والامتحانات والإجابات النموذجية

الصف الرابع الابتدائي
الفصل الدراسي الثاني

المحتويات

الوحدة الثانية: الحركة

المفهوم الرابع: الطاقة والتصادم

الوحدة الثالثة: الطاقة والوقود

المفهوم الأول: الأجهزة والطاقة

المفهوم الثاني: عن الوقود



المفهوم الثالث: مصادر الطاقة المتجددة







المحور الثالث: حماية كوكبنا

الوَحدة الثالثة

الطاقة والوقود

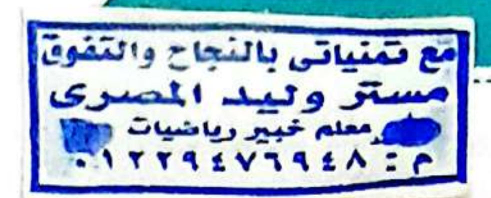
المفاهيم

1. الأجهزة والطاقة.
2. عن الوقود.
3. مصادر الطاقة المتجدِّدة.

مشروع الوحدة

- تأثير بناء السدود.

موجز الوحدة الثالثة



الظاهرة الرئيسية للمفهوم: ابدأ

○ **الماء كمصدر طاقة:**

- يتعلَّم التلاميذ أن الماء مصدر من مصادر الطاقة المتجدِّدة ينتج عنه طاقة حركية تُولِّد الكهرباء؛ لتشغيل مختلف الأجهزة.
- لا بد أن يفهم التلاميذ الآثارَ المترتبة على توليد الطاقة اللازمة للصناعة ووسائل النقل وإنارة المنازل، وتأثيرها على بيئتنا.

نظرة عامة على مشروع الوحدة

○ **تأثير بناء السدود**

- يُقيِّم التلاميذ الآثار الإيجابية والسلبية لبناء السَّد العالي على البيئة المحيطة والمجتمع، بما في ذلك البشر والحياة البرية، ومظاهر السطح.
- سيعود التلاميذ إلى المشروع في نهاية الوحدة.

المفاهيم

3.1 الأجهزة والطاقة

- يتعلَّم التلاميذ تحديد بعض أشكال الطاقة وكيفية انتقالها وتحوُّلها.

3.2 عن الوقود

- سيتعلَّم التلاميذ تصنيف الوقود كمصدر من مصادر الطاقة المتجدِّدة أو غير المتجدِّدة.

3.3 مصادر الطاقة المتجدِّدة

- يحدِّد التلاميذ صورًا شائعة من مصادر الطاقة المتجدِّدة، ويصفون كيفية استخدام الطاقة المتجدِّدة في تلبية بعض احتياجاتنا من الطاقة.

مشروع الوحدة

○ **تأثير بناء السدود:**

- يمنح هذا التقييم النهائي للتلاميذ الفرصةَ في تحليل آثار بناء السَّد على المصبِّ والمنبع.

ابدأ

حقائق علمية تمت دراستها:

- تدور هذه الوحدة حول **الطاقة والوقود**، من حيث:

  1. أنواع الوقود المختلفة.
  2. كيفية استخدام الوقود لتوليد الطاقة.

- الوقود مصدر من مصادر الطاقة.
- من أمثلة **الوقود**: الخشب - البنزين - الغاز الطبيعي
- نستخدم الوقود في الحصول على الطاقات المختلفة مثل: **الطاقة الكهربية** - **الطاقة الحركية** - **الطاقة الحرارية**.

لاحظ استخدام الطاقة الناتجة من الوقود في الصور التالية:



- **الوقود**: الخشب
- **الطاقة الناتجة منه**: الطاقة الحرارية
- **الاستخدام**: الطهي والتدفئة



- **الوقود**: الغاز الطبيعي
- **الطاقة الناتجة منه**: الطاقة الحرارية
- **الاستخدام**: الطهي



- **الكهرباء** صورة من صور **الطاقة** التي تأتي في الأصل من **الوقود**.
- **الاستخدام**: تشغيل الأجهزة الكهربية المختلفة.

وفي هذه الوحدة:

- ستتعلَّم الكثير عن دور الطاقة المحوري في مساعدة البشر على القيام بكل شيء، بداية من الطهي حتى قيادة السيارة.
- ستكتشف المصدر الأساسي لأنواع الطاقة.
- ستكتشف أنواعًا مختلفة من الوقود.
- ستتعرَّف الفرق بين الموارد المتجدِّدة وغير المتجدِّدة.
- ستبحث في أنواع معينة من الطاقة المتجدِّدة، التي تأتي من الشمس، أو الرياح، أو الماء.

الماء كمصدر طاقة:

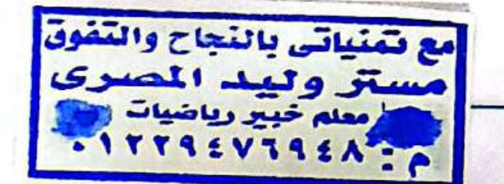
- هل فكَّرت من قبل أنه يمكننا استخدام الماء كمصدر للطاقة؟
- تمتلك الكميات الهائلة من الماء المتدفق عبر الأنهار والشلالات والأمواج المتدفقة في البحار والمحيطات **طاقة حركة هائلة**.
- يمكننا وصف إمكانية تحول طاقة الحركة إلى طاقة كهربية، وتقييم تأثيرها على البيئة من خلال ما يلي:



- استخدم الإنسان الماء لعدة سنوات لتوليد الطاقة، عن طريق استخدام قوة تدفق الماء؛ لتحريك أشياء مثل طواحين الماء (السواقي).
- يتحرَّك الماء عبر الشرائح الموجودة على عجلة طواحين الماء، ويُدوِّرها؛ مما ينتج طاقة لتحريك الآلات والمُعدَّات.



- حديثًا تم بناء السدود عند الأنهار كنظام لتخزين الماء للاستفادة من الطاقة الناتجة عن قوة اندفاع مياه الأنهار.
- الطاقة الكهرومائية: هي الطاقة الكهربية الناتجة عن الاستفادة من حركة المياه.
- السُدود تُولِّد الكثير من الطاقة النظيفة، ولكنها تؤثر على البيئة عند تغيير مسار الماء.





نظرة عامة على مشروع الوحدة

حل المشكلات كعالم

- في هذا المشروع، ستستعين بما تعرفه عن الطاقة والبيئة؛ لتقييم الآثار الإيجابية والسلبية لبناء السد على البيئة المحيطة كالسد العالي بمصر، وسد الكاريبا بجنوب إفريقيا.

هل تعلم أن للسدود تأثيرًا على البيئة؟:

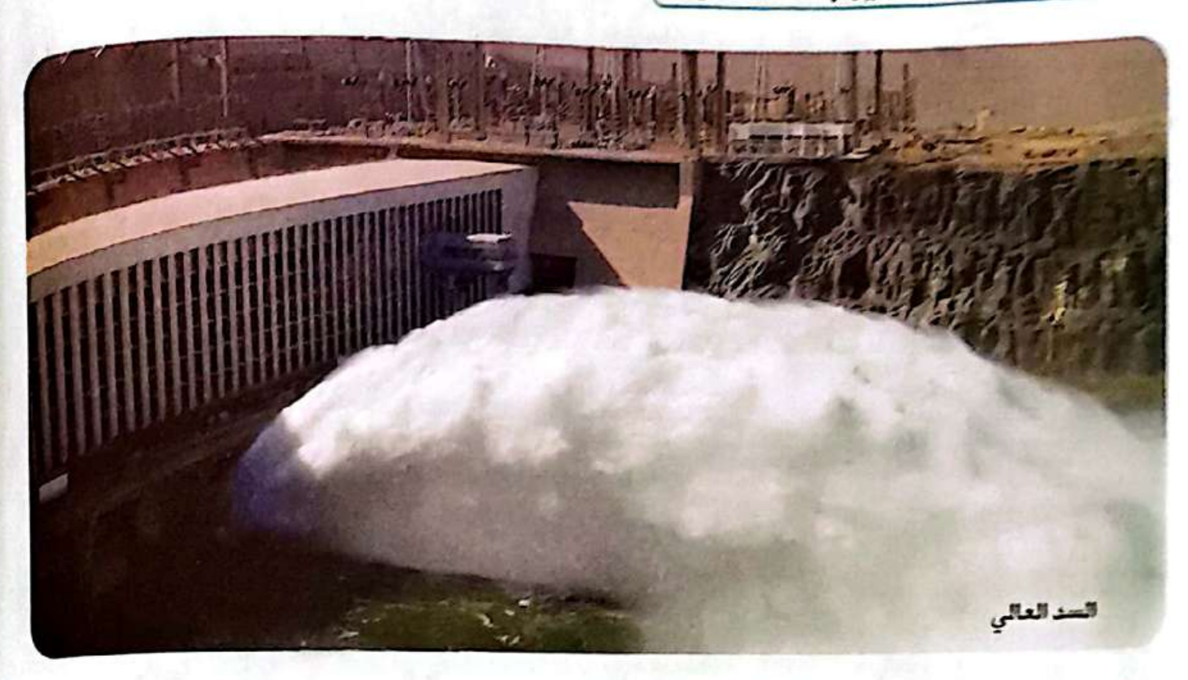
- **تأثير إيجابي:**

التحكم في مستوى مجرى النهر - توليد الطاقة الكهرومائية - توفير إمداد مياه ثابت.

- **تأثير سلبي:**

تدمير الغابات وإفساد بعض الأراضي الزراعية - اضطرار بعض الحيوانات إلى الهجرة من المناطق التي بها السد.

مشروع الوحدة: تأثير بناء السُّدود



السد العالي

المشكلة: الآثار السلبية لبناء السُّدود على البيئة

- ستبحث في حلول لأحد الآثار السلبية لبناء السدود.
- اقترح بعض الأسئلة التي يمكن طرحها لتكون أكثر دراية وإلمامًا بالمشكلة.

أمثلة للأسئلة التي يمكن طرحها:

- ما الذي تلاحظه في صورة السد العالي بمصر؟
- في رأيك، كيف تُغيِّر السُّدود في مظاهر السطح؟
- في رأيك، كيف يؤثر التغيير في مظاهر السطح في النباتات والحيوانات والبشر؟

سيتم تنفيذ هذا المشروع في نهاية دراستك للوحدة الثالثة.



المفهوم
3.1

الأجهزة والطاقة



أهداف المفهوم

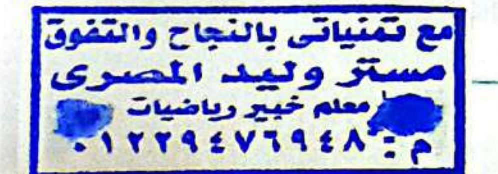
بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، يجب أن يكون التلميذ قادرًا على أن:

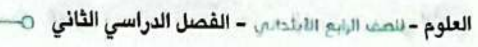
1. يُطوِّر نماذج، بناءً على الملاحظات التي تصف كيف تُحوِّل الأجهزة التي نستخدمها في حياتنا اليومية الطاقة وتُحافظ عليها.
2. يستخدم الملاحظات والأدلة؛ لشرح كيفية انتقال الطاقة من مكان لآخر عن طريق الصوت، والضوء، والحرارة، والكهرباء.

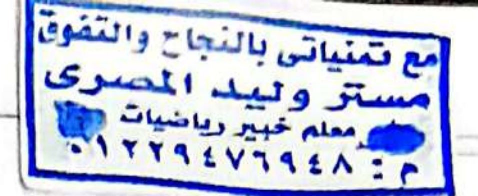


مصطلحات المفهوم

1. **الطاقة الكيميائية.**
2. **الأرض.**
3. **مصدر الطاقة.**
4. **الصوت.**
5. **الشمس.**
6. **انتقال الطاقة.**





الدرس الأول

هل تستطيع الشرح؟ نشاط (1)

- تعلمنا في الفصل الدراسي الأول كيف تتحرك الأجسام من حولنا، من خلال دراسة العلاقة بين الطاقة، والشغل، والقوة، وسنتعلم أكثر عن الطاقة لاستكشاف كيف يمكن تحويلها من خلال الأجهزة.



ما أنواع تحولات الطاقة اللازم حدوثها لضوء الشمس؛ لكي تستطيع تشغيل الهاتف المحمول؟

- تساعدنا التكنولوجيا على تحويل الطاقة الشمسية إلى صور أخرى من الطاقة.

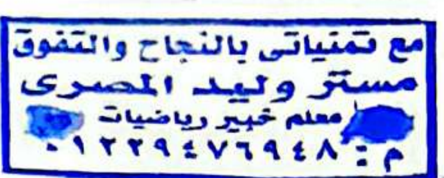
مثل: تحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربية تُستخدم في تشغيل الهاتف المحمول.

سنتناول هذا المفهوم من خلال النقاط التالية:

1. الطاقة في السيارات اللُّعبة التي يتم التحكُّم فيها عن بُعد، كمثال لكيفية الحصول على الطاقة.
2. سلاسل الطاقة.
3. الطاقة والأجهزة التي نستخدمها في حياتنا اليومية.
4. حفظ الطاقة.
5. تتبُّع مسار الطاقة.

المهارات الحياتية: أستطيع مشاركة الأفكار التي لم أتأكَّد منها بَعد.





تساءل كعالم نشاط (2)

الطاقة في السيارات اللعبة التي يتم التحكم فيها عن بُعد:

- تعمل العديد من الأجهزة والألعاب كالسيارات والطائرات بالتحكُّم فيها عن بُعد (أي التحكُّم فيها دون لمسها).
- تحتاج كل هذه الأجهزة والألعاب إلى طاقة؛ لتجعلها تتحرَّك وتقوم بعملها، مثل الدوران في الزوايا، أو تحريك الأذرع عن بُعد، أو تشغيل الكاميرات.
- لاحظ الصور الآتية، ثم فكِّر في مصدر الطاقة في هذه الألعاب:





- تَستخدم الألعاب التي يتم التحكُّم فيها عن بُعد الكهرباء.
- مصدر الطاقة في هذه الألعاب هو البطاريات الداخلية، التي تحتوي على طاقة كيميائية تحوِّلها إلى طاقة كهربية؛ لتزويد اللعبة بالطاقة اللازمة.
- عند نفاد شحن البطاريات يمكن استبدالها ببطاريات جديدة أو إعادة شحنها.

فكِّر في الأجهزة التي تستخدمها يوميًّا، ونوع الطاقة اللازمة لتشغيلها.

اكتب ثلاثة أسئلة لديك.

مثال: ❶ كيف تعمل الأجهزة التي تعمل بالطاقة الشمسية كالآلات الحاسبة؟

❷ ....؟

❸ ....؟

أنا لاحظ

- **في حالة عدم توافر شاحن أو بطاريات يمكن استخدام مصدر آخر كالطاقة الشمسية، التي يمكن استخدامها عن طريق تحويلها إلى كهرباء باستخدام الألواح الشمسية.**
- **الألواح الشمسية: هي تكنولوجيا اخترعها العلماء؛ لتحوِّل الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربية.**

المهارات الحياتية: أستطيع تحديد المشكلات.



حلل كعالم نشاط (3)

عربة استكشاف المريخ

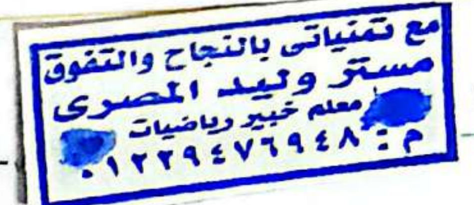


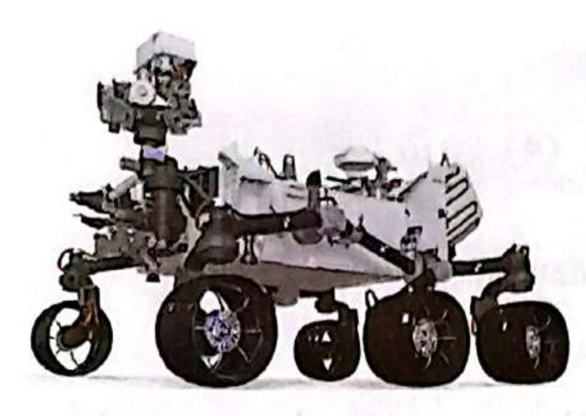
- يبعد المريخ عن الأرض مسافة كبيرة للغاية (أكثر من 54 مليون كم)؛ حيث تستغرق المركبة الفضائية ستة أشهر أو أكثر للوصول إلى هناك.
- أرسل الإنسان العديد من البَعثات إلى المريخ، لم تضم أيٌّ من هذه البعثات أشخاصًا؛ بل تم الاعتماد في كل البعثات على مَركبات فضائية أو روبوتات يتم تشغيلها عن بُعد.
- قامت هذه الروبوتات بأداء مجموعة متنوِّعة من الوظائف.
- أحد أشهر هذه الروبوتات هو عربة استكشاف المريخ «كيريوسيتي» التي تتنقل على سطح كوكب المريخ.


عربة استكشاف المريخ «كيريوسيتي»

- تحتاج هذه العربات إلى الطاقة لتشغيلها أثناء استكشاف المريخ.
- كيف ستحصل على هذه الطاقة (الكهرباء)؟

المهارات الحياتية: أستطيع تحليل الموقف.





- من أين تستمد هذه الروبوتات أو العربات الطاقة لاستكشاف المريخ؟
- تحتاج هذه العربات إلى الكهرباء؛ لذلك تُستخدم **البطاريات طويلة الأمد** أو **الطاقة الشمسية**؛ للحصول على الطاقة اللازمة لتشغيلها (كالأقمار الصناعية).
- **لا يمكن استخدام البطاريات العادية (قصيرة الأمد)**؛ لأنه في حالة نفاد الطاقة من البطاريات لن نجد متجرًا لشراء بطاريات جديدة أو قابسًا لشاحن كهربي.

ضع قائمةً بالطرق التي يمكن أن تحصل بها عربة استكشاف المريخ على طاقتها.

....

....



أ أكمل:

1. تحتاج الألعاب التي نتحكم فيها عن بُعد إلى .... لكي تتحرك.
2. الألواح الشمسية هي تكنولوجيا اخترعها الإنسان لتحويل الطاقة الشمسية إلى ....
3. تحتوي البطاريات على طاقة .... تتحوَّل إلى طاقة كهربية لإمداد الألعاب بالطاقة.

ب ضع علامة (✓) أو (✗):

1. تُستخدم عربة استكشاف المريخ البطاريات قصيرة الأمد كمصدر للطاقة. ( )
2. لا نحتاج الطاقة لتشغيل الأجهزة. ( )
3. تساعدنا التكنولوجيا على تحويل الطاقة الكهربية إلى طاقة شمسية. ( )

ج يعمل القمر الصناعي في الفضاء ويدور حول الأرض.

حدِّد مصدر الطاقة الذي يستمد منه القمر الصناعي طاقته للحركة والدوران حول الأرض.

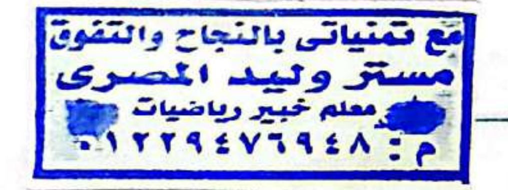
....

د وضِّح سبب عدم استخدام البطاريات قصيرة الأمد كمصدر للطاقة في عربات استكشاف المريخ.

....

....

....









قيم كعالم نشاط (4)

ما الذي تعرفه عن الأجهزة والطاقة؟

- درسنا كيفية حصول الأجهزة المختلفة على الطاقة اللازمة لتشغيلها.
- دعونا نفكِّر، كيف تتغير الطاقة في هذه الأجهزة أثناء تشغيلها وأثناء قيامنا بالأنشطة اليومية من طاقة مستهلكة (داخلة عند الاستخدام) إلى طاقة ناتجة (خارجة)؟

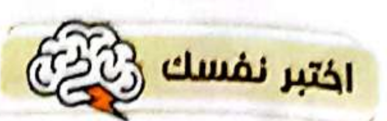
	الطاقة المستهلكة (المدخلات)	الطاقة الناتجة (المخرجات)
المصباح اليدوي	طاقة كيميائية (بطاريات)	طاقة ضوئية طاقة حرارية
ممارسة الرياضة	طاقة كيميائية (الغذاء)	طاقة حركية
الغسالة الكهربية	الطاقة الكهربية	طاقة حركية طاقة صوتية
موزع الصابون	طاقة وضع (الضغط)	طاقة حركية (خروج الصابون)
مجفف الشعر	طاقة كهربية (كهرباء)	طاقة صوتية - طاقة حرارية - طاقة حركية (حركة الهواء)

المهارات الحياتية: أستطيع تحليل الموقف.





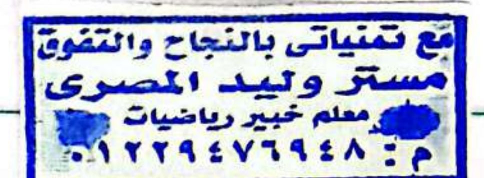
- الطاقة المستهلكة: هي الطاقة الداخلة أو مُدخلات الطاقة التي يستخدمها الجهاز.
- الطاقة الناتجة: هي الطاقة الخارجة أو مُخرجات الطاقة (صور الطاقة التي نتجت عن الجهاز).



اختبر نفسك

أكمل الجدول التالي:

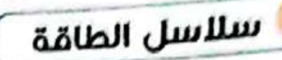
الأجهزة	الطاقة المستهلكة	الطاقة الناتجة
المكنسة الكهربائية	....	الطاقة الصوتية الطاقة الحركية
الخلاط الكهربائي	....	....
السيارة	طاقة كيميائية (الوقود)	طاقة كهربية - طاقة حركية طاقة صوتية - طاقة حرارية (سخونة موتور السيارة)
التصفيق	طاقة حركية	....





من أين تأتي الطاقة التي نستخدمها؟





نشاط (5)

سلاسل الطاقة

- كيف تنتقل الطاقة من مصادرها إلى جهاز يُستخدم حاليًّا؟

- تنتج **الشمس** أغلب الطاقة التي نستخدمها.
- تساعدنا **سلاسل الطاقة** على معرفة مسار الطاقة من الشمس وصولًا إلى الأجهزة المختلفة.
- لنبدأ بإحدى سلاسل الطاقة المألوفة لدينا جميعًا، وهي **عملية تناول الطعام**:

سلسلة انتقال الطاقة في عملية تناول الطعام:

- يستقبل النبات ضوء الشمس (**الطاقة الضوئية**)، ويحوِّله إلى **طاقة كيميائية** مختزنة في صورة مواد سكرية.
- عند تناول النبات يستهلك جسمنا الطاقة الكيميائية ليتحرك أو يقوم بوظائفه (**طاقة حركية**).



سلسلة انتقال الطاقة أثناء تسخين إناء به ماء على النار:

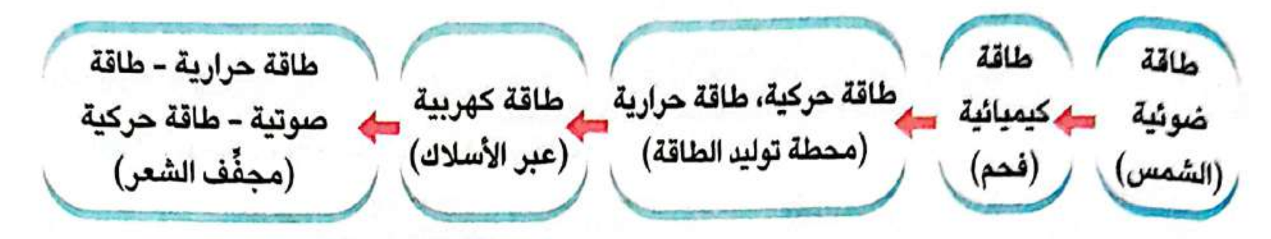
- تعمل **الطاقة الضوئية** القادمة من الشمس على نمو الأشجار.
- تخزن الطاقة داخل الأشجار على شكل **طاقة كيميائية**.
- عند قطع خشب الأشجار وحرقه تخرج **طاقة حرارية**.
- تُستخدم **الطاقة الحرارية** في تسخين الماء.



سلسلة الطاقة في مجفف الشعر تكون أكثر صعوبة، حيث:

- تصل الطاقة الكهربية إلى مجفف الشعر، من خلال سلك كهربي مصنوع من النحاس.
- تأتي الطاقة الكهربية من محطات توليد الكهرباء عند حرق الفحم أو الغاز الطبيعي (طاقة كيميائية) بها.
- يتكوَّن الفحم (طاقة كيميائية) من بقايا الأشجار الميتة منذ ملايين السنين.
- نمَت هذه الأشجار عند تعرضها لضوء الشمس (طاقة ضوئية).
- أي أن أصل تكوُّن الفحم هو ضوء الشمس الذي حصلت عليه الأشجار منذ ملايين السنين.

وتكون سلسلة انتقال الطاقة في مجفف الشعر كالتالي:

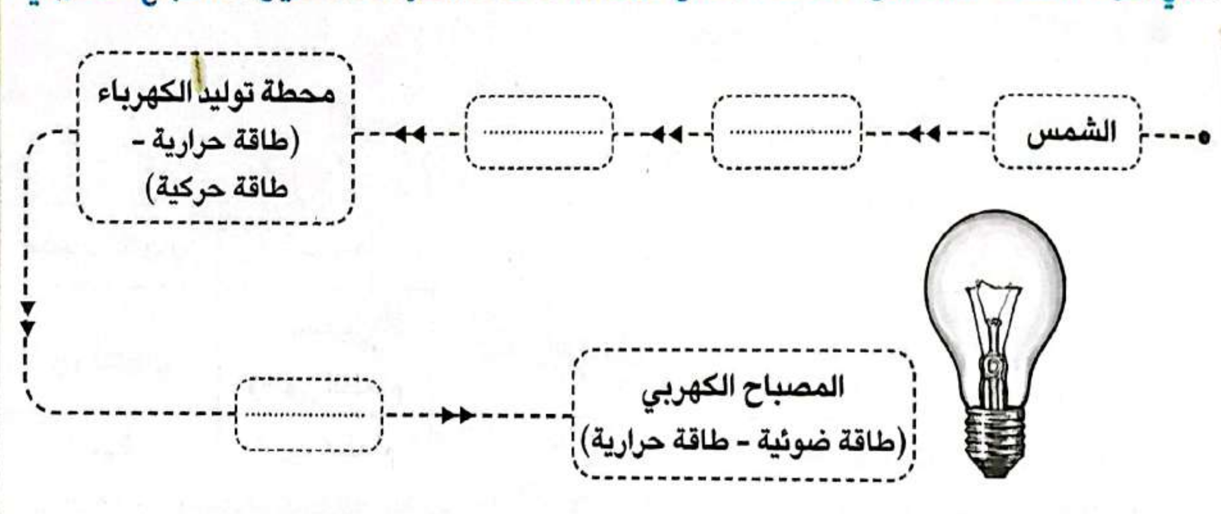


لاحظ أن

- لا تصل كل الطاقة التي دخلت سلسلة الطاقة إلى الجهاز أو تُستخدم كما نريد.
- تتسرَّب بعض الطاقة في كل حلقة من حلقات السلسلة في هيئة صور أخرى غير مستخدمة، وتسمى طاقة مُهدرة أو مفقودة.
- مثال: الطاقة الحرارية المُهدرة الناتجة من المصباح.

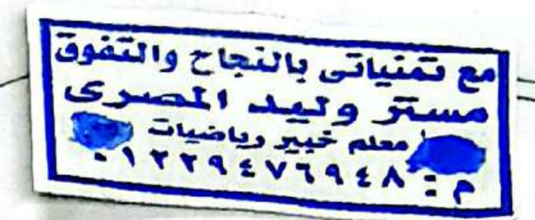


- في ضوء فهمك لسلاسل الطاقة، أكمل سلسلة الطاقة اللازمة لتشغيل المصباح الكهربي.









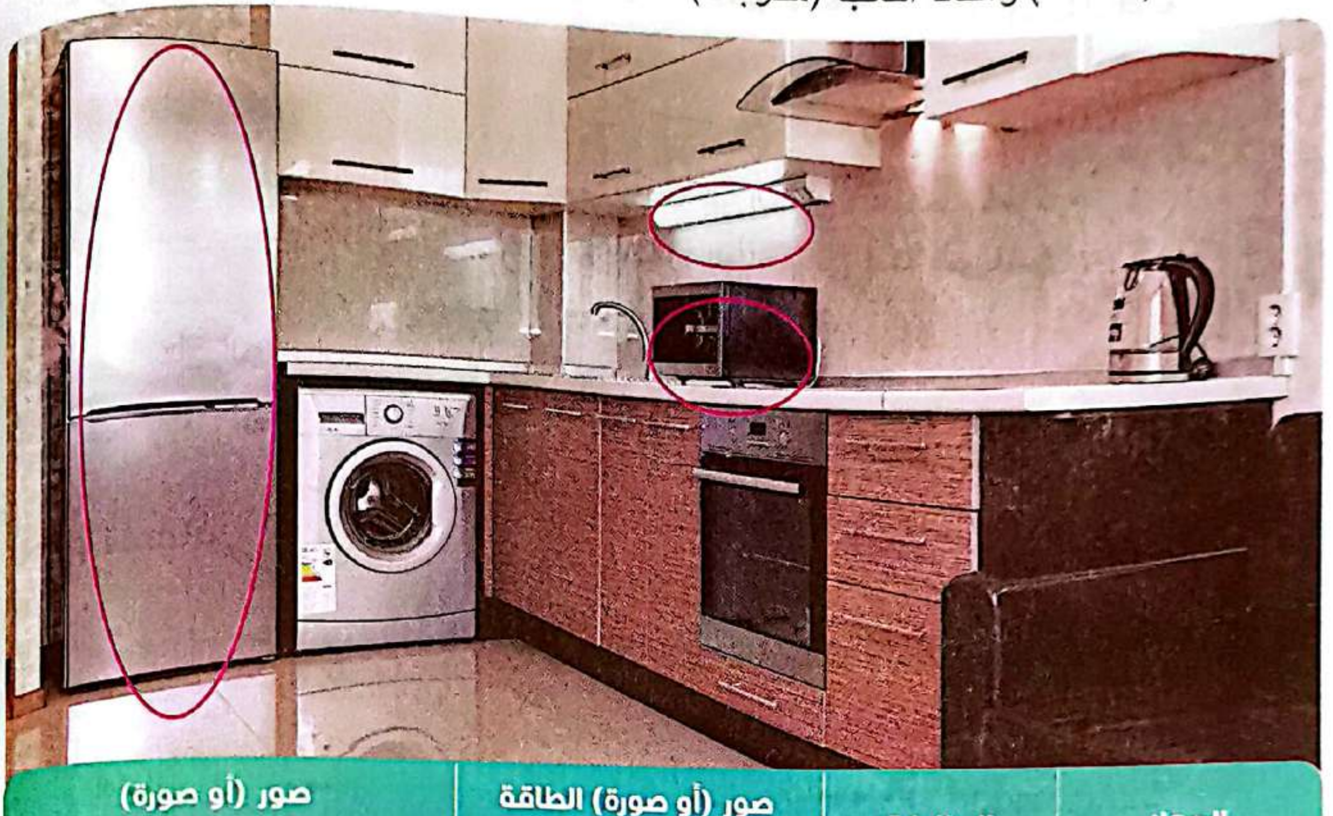
فكر كعالم نشاط (6)

الطاقة والأجهزة التي نستخدمها في حياتنا اليومية:

- يقوم كل جهاز بعمله، عن طريق استهلاك طاقة وإنتاج طاقة أخرى.
- على سبيل المثال:

غلاية المياه، تحوّل **الطاقة الكهربية (طاقة داخلة)** إلى **طاقة حرارية (طاقة ناتجة)**

- تأمل المطبخ التالي، والأجهزة المستخدمة فيه، ثم استعن بالجدول؛ لمعرفة وظيفة كل جهاز وصور الطاقة المستهلكة (مدخَلات) والطاقة الناتجة (مخرجَات).



الجهاز	الوظيفة	صور (أو صورة) الطاقة المستخدمة (المستهلكة)	صور (أو صورة) الطاقة الناتجة
مصباح كهربي	الإضاءة	الطاقة الكهربية	ضوئية، حرارية
فرن كهربي	تسخين وطهي الطعام	الطاقة الكهربية	حرارية، ضوئية (مصباح الفرن)
ثلاجة (مُبرّد كهربي)	تبريد الطعام وحفظه	الطاقة الكهربية	حركية (حركة الموتور لتبريد الطعام) ضوئية (مصباح الثلاجة)

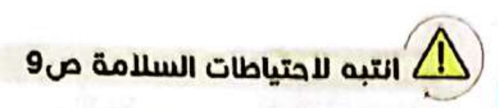
المهارات الحياتية: أستطيع استخدام المعلومات في حل مشكلة.





- مثال آخر: البيانو
  - الوظيفة: إصدار نغمات موسيقية/العزف.
  - الطاقة المستهلكة: طاقة كيميائية (البطاريات).
  - الطاقة الناتجة: طاقة صوتية.

ابحث في الأجهزة المستخدمة حولك مستعينًا بما تعرفه عن أنواع الطاقة؛ لوصف الطاقة المستخدمة والطاقة الناتجة في الأجهزة المتنوعة.





طاقة الأجهزة التي نستخدمها في حياتنا اليومية

الأدوات المستخدمة:

- جيتار
- جرس يدوي
- ألعاب تعمل بزنبرك
- راديو كهربي
- مصباح يدوي
- مفك يدوي

خطوات التجربة

1. افحص كل جهاز.
   (يمكنك استخدام مفك لفحص الأجهزة).
2. حدِّد الطاقة الداخلة إلى كل جهاز.
3. حدِّد الطاقة الخارجة من كل جهاز.

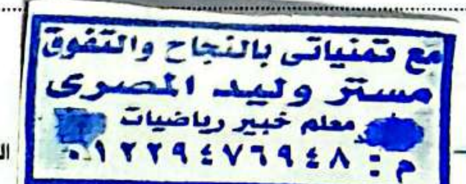


4. أثناء البحث سجِّل ملاحظاتك في الجدول الموجود في الصفحة التالية:
   (بعض الأمثلة قد تم حلها للتوضيح، ويمكنك إضافة مثالين آخرين غير الواردين بالجدول).





الجهاز	الوظيفة	صور (أو صورة) الطاقة المستخدمة	صور (أو صورة) الطاقة الناتجة
جيتار	إصدار نغمات	طاقة حركية (حركة الأوتار)	طاقة صوتية
راديو كهربي	الاستماع للأخبار	طاقة كهربية	....
مصباح يدوي	الإضاءة	....	طاقة ضوئية طاقة حرارية
جرس يدوي	إصدار صوت	طاقة حركية	....
ألعاب زنبركية	اللعب والتسلية	طاقة وضع	طاقة حركية
....	....	....	....
....	....	....	....





التحليل والاستنتاج

1. لكل جهاز مصدر يستمد منه الطاقة اللازمة لتشغيله.
2. الطاقة تتحوَّل من صورة لأخرى.
3. بعض مُدخلات الطاقة تهدر (تتحوَّل لطاقة غير مستخدمة) مثل الحرارة الناتجة من المصباح اليدوي.

اختبر نفسك

أ ضع علامة (✓) أو (✗):

1. الطاقة الداخلة في أي جهاز تكون هي الطاقة الناتجة. ( )
2. بعض الأجهزة تعمل بدون طاقة. ( )
3. يستهلك السخان الكهربي الطاقة الكهربية وينتج طاقة حرارية. ( )

ب تخيل لو انقطعت الكهرباء، ماذا سيحدث للأجهزة المستخدمة في المطبخ؟

....

ج اقترح، كيف يمكننا تشغيل الأجهزة في غياب الكهرباء.

....

....

د أكمل باستخدام الجدول الآتي:

الجهاز	طاقة مستهلكة	طاقة ناتجة
الصفارة	طاقة حركية (الهواء)	طاقة صوتية
المنبه	طاقة كيميائية (البطاريات)	طاقة صوتية
التلفاز	طاقة كهربية	طاقة صوتية وضوئية

1. مُخرجات الطاقة عن الصفارة تكون طاقة ....
2. مُدخلات الطاقة في المنبه تكون طاقة ....
3. الجهاز الذي يحتاج طاقة كهربية ليعمل هو ....



الدرس الثالث

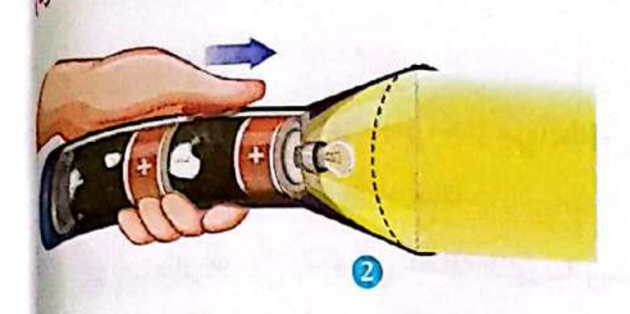
تابع نشاط 6:

- لاحظ المصباح اليدوي بالصورتين (1) و(2):

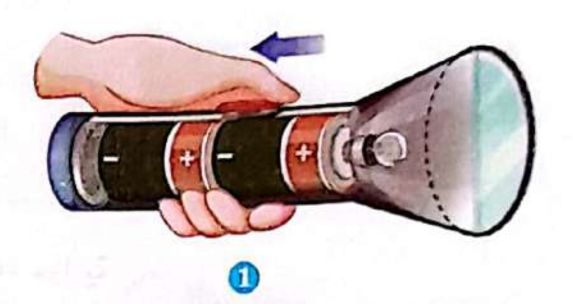
أ ما مصدر الطاقة؟ (البطاريات - القابس الكهربي)

ب ما نوع الطاقة الناتجة عن استخدام المصباح اليدوي؟ (طاقة صوتية - طاقة ضوئية)

ج ينتج المصباح طاقة حرارية نتيجة استخدامه لوقت طويل، تُعتبر الطاقة الحرارية .... (طاقة مستخدمة - طاقة مهدرة)



2



1

فكِّر في النشاط:

كيف حدَّدت صور الطاقة المستخدمة في تشغيل كل جهاز؟

مثال: تم تحديد الطاقة المستخدمة في المصباح اليدوي عند ملاحظة البطاريات.

....

كيف حدَّدت الطاقة الناتجة عند التشغيل؟

مثال: تم تحديد الطاقة الناتجة من المصباح اليدوي عند رؤية الضوء الناتج عن تشغيله.

....

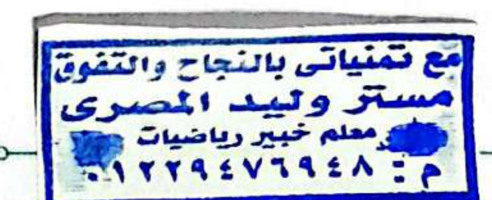
هل كل الطاقة المستخدمة في كل جهاز تُستخدم في أداء وظيفته، أم أن بعض الطاقة يتم فقدها؟ دلل على إجابتك بالأمثلة.

بعض مُدخلات الطاقة تُفقد (تُهدر) في صور أخرى.

مثال: بعض الطاقة الكهربية المستخدمة لتشغيل المصباح اليدوي تخرج في صورة حرارة غير مستخدمة

مفاهيم خاطئة شائعة

★ يعتقد بعضنا أن مقدارًا من الطاقة يُفقد عندما تحدث تحولات الطاقة، لكن في الواقع، الطاقة لا تفنى ولا تُستحدث من العدم، ولكنها قد تُهدر في بعض الأحيان عند تغيير صورها بسبب الاحتكاك أو المقاومة.







حفظ الطاقة

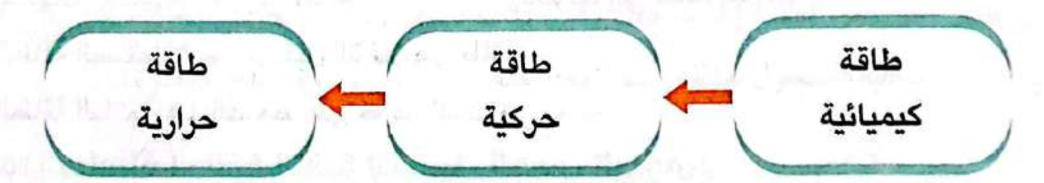
• هناك العديد من صور الطاقة التي تتحوَّل باستمرار من صورة إلى أخرى.

○ **أمثلة:**

مثال 1 **ركوب الدراجة:** أثناء ركوبك للدراجة كنت جزءًا من سلسلة أحداث تتضمن تحولات الطاقة.

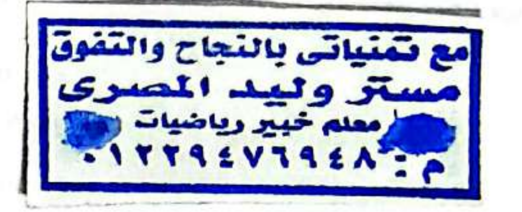


• وتكون سلسلة تحولات الطاقة عند ركوب الدراجة كالآتي:



مثال 2 **تشغيل المصباح الكهربي:** عند تشغيل المصباح تقوم بسلسلة أحداث تتضمن تحولات الطاقة.

طاقة كهربية (تُستخدم في تشغيل المصباح). ← طاقة ضوئية (ضوء) وطاقة حرارية (تستطيع أن تشعر بها إذا وضعت يدك بالقرب من المصباح).



المهارات الحياتية: أستطيع تحديد المشكلات.

• هل تظن أن الطاقة تفنى، وتنفد؟

الطاقة لا تفنى أبدًا، ولكنها تتحوَّل من صورة إلى أخرى.

قانون بقاء الطاقة

• الطاقة لا تفنى ولا تُستحدث من عدم، ولكنها تتحوَّل من صورة إلى أخرى.

هذا يعني أن:

الطاقة الجديدة	الطاقة القديمة
لا يمكن ببساطة أن تُستحدث من لا شيء.	لا تفنى، بل تتحوَّل من صورة إلى أخرى.

ما تعريف مصطلح بقاء الطاقة (قانون بقاء الطاقة)؟

....

ما صور الطاقة المختلفة المتضمنة عند تشغيل مصباح كهربي؟

مثال: طاقة ضوئية.



أ أكمل:

1. نستمد من الطعام طاقة ....
2. يستهلك المصباح الكهربي طاقة .... ويحوِّلها إلى طاقة ضوئية.
3. الطاقة المستهلكة عند تشغيل التلفاز هي طاقة ....
4. الطاقة الناتجة عند الضغط على جرس الباب هي طاقة ....

ب أكمل سلسلة الطاقة التالية لتشغيل الجرس اليدوي:

طاقة حركية ← طاقة ....

ج ضع علامة (✓) أو (✗):

1. الطاقة المستهلكة (المُدخلات) والناتجة (المُخرجات) تكون لها نفس الصورة في كل الأجهزة. ( )
2. تهدر بعض الطاقة في صور أخرى غير مستخدمة في الجهاز. ( )
3. ينتج الخلاط الكهربي طاقة كيميائية. ( )
4. الطاقة لا تفنى ولا تُستحدث من عدم. ( )
5. لا يمكن تحويل الطاقة من صورة إلى أخرى. ( )

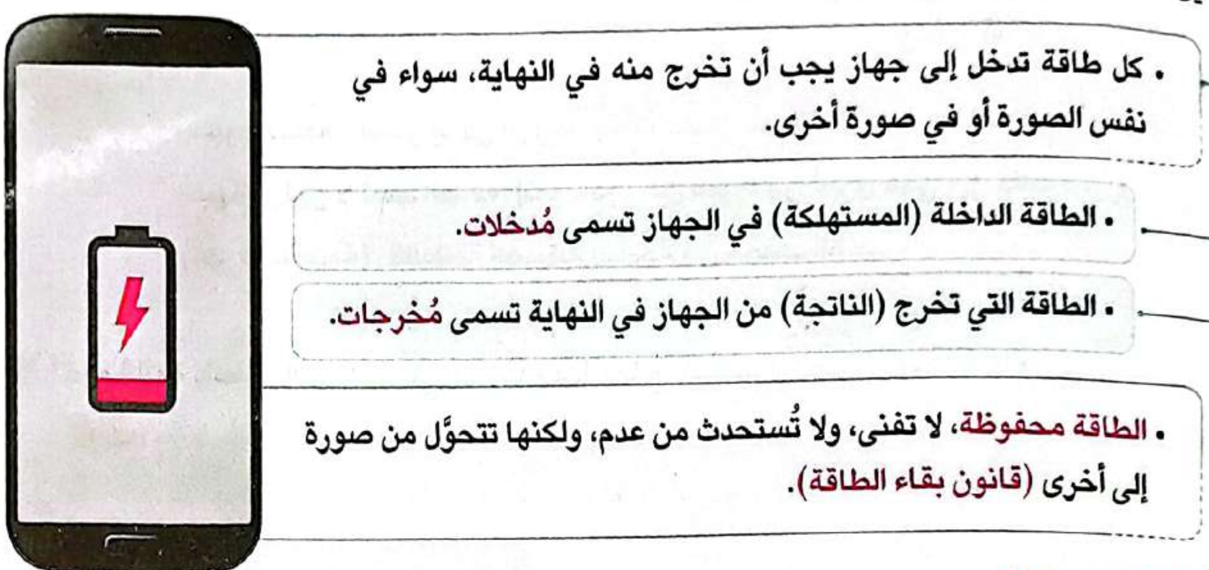


الدرس الرابع

حلل كعالم نشاط (8)

تتبع مسار الطاقة

- تخيل، عند إجرائك مكالمة مهمة على الهاتف المحمول، فجأة انتهى شحن هاتفك المحمول. أين ذهبت الطاقة؟ هل تفنى الطاقة؟

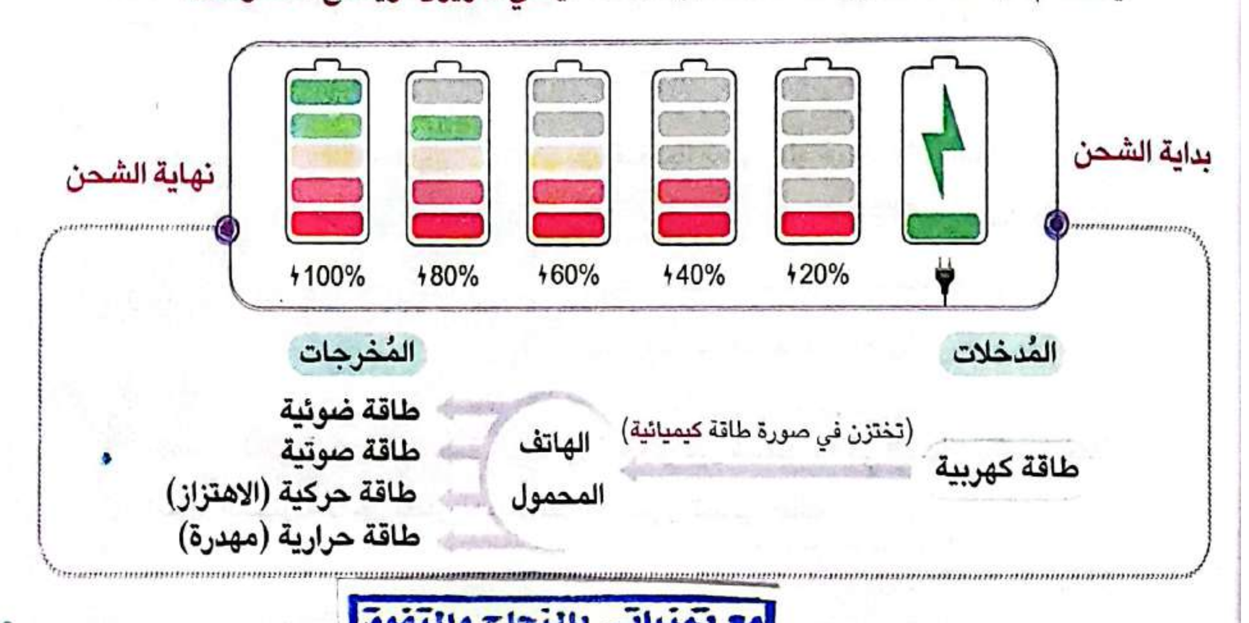


- **كل طاقة تدخل إلى جهاز يجب أن تخرج منه في النهاية، سواء في نفس الصورة أو في صورة أخرى.**
- **الطاقة الداخلة (المستهلكة) في الجهاز تسمى مُدخلات.**
- **الطاقة التي تخرج (الناتجة) من الجهاز في النهاية تسمى مُخرجات.**
- **الطاقة محفوظة، لا تفنى، ولا تُستحدث من عدم، ولكنها تتحوَّل من صورة إلى أخرى (قانون بقاء الطاقة).**

أمثلة توضيحية:

مثال 1 الهاتف المحمول: تدخل الطاقة الكهربية، وتختزن لفترة في صورة طاقة كيميائية في البطارية (المُدخلات).

- عند تشغيل الجهاز أو استخدامه يقوم الهاتف المحمول بتحويل بعض الطاقة المختزنة (الطاقة الكيميائية) إلى صور أخرى من الطاقة (المُخرجات وهي: طاقة ضوئية، وصوتية، وحركية أثناء الاهتزاز).
- يستخدم الهاتف المحمول طاقته المختزنة داخله ليضيء، ويرن، ويعالج المعلومات.

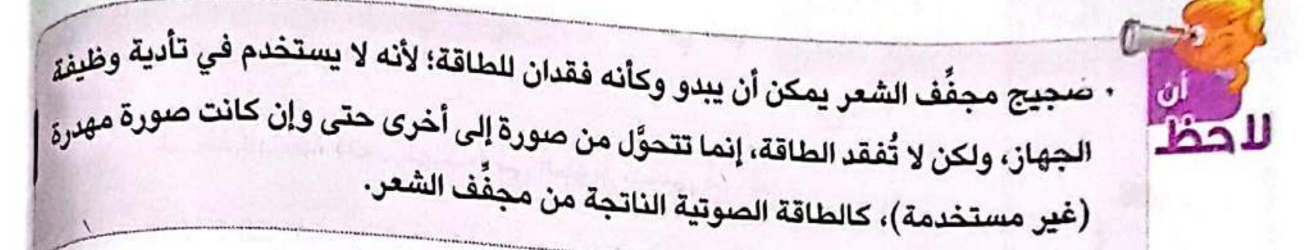


مثال 2 **مجفِّف الشعر:** الطاقة الداخلة عبر السلك هي **الطاقة الكهربية (المُدخلات)**.

• عند تشغيل مجفِّف الشعر تتحوَّل الطاقة الكهربية إلى صور أخرى من الطاقة، مثل: **طاقة صوتية،** حرارية، حركية (مُخرجات).

المُدخلات ← **مجفِّف الشعر** ← **المُخرجات**

طاقة كهربية ← مجفِّف الشعر ← طاقة حرارية / طاقة صوتية / طاقة حركية (حركة الهواء)



لاحظ أن

• **ضجيج مجفِّف الشعر يمكن أن يبدو وكأنه فقدان للطاقة؛ لأنه لا يستخدم في تأدية وظيفة الجهاز، ولكن لا تُفقد الطاقة، إنما تتحوَّل من صورة إلى أخرى حتى وإن كانت صورة مهدرة (غير مستخدمة)، كالطاقة الصوتية الناتجة من مجفِّف الشعر.**

ضع قائمة بالطرق المختلفة التي يستخدم بها الهاتف المحمول الطاقة المختزنة داخل بطاريته.

مثال: ينتج طاقة صوتية لإصدار الأصوات.

....

....

اختبر نفسك

أ تتبع مسار الطاقة موضحًا أيها مدخلات طاقة؟ وأيها مخرجات طاقة؟

مكيف الهواء الكهربي: طاقة كهربية ← طاقة حركية (الموتور)

....

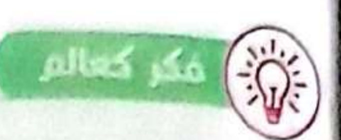
ب تتبع مسار الطاقة، ثم أكمل:

مدفأة الحطب (الأخشاب الجافة): طاقة كيميائية (الحطب) ← طاقة حرارية

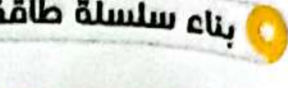
• الطاقة المستهلكة في مدفأة الحطب هي طاقة ....

ج أكمل الجمل الآتية:

1. الطاقة لا تفنى ولكنها قد تتحوَّل إلى صورة أخرى غير مستخدمة في الجهاز، وتسمى طاقة ....
2. الطاقة المختزنة داخل بطاريات الهاتف المحمول تسمى طاقة ....



نشاط (9)



بناء سلسلة طاقة



التجربة

انتبه لاحتياطات السلامة ص9

الهدف:

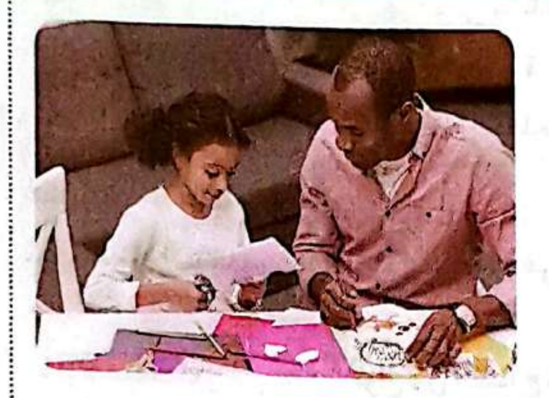
بناء سلسلة طاقة توضّح:

- مسارات انتقال الطاقة من المُدخلات إلى المُخرجات.
- تحولات الطاقة الممكنة، وليس فقط التي تساعد الجهاز على تأدية وظائفه.

الأدوات المستخدمة:

- مقص
- مجلات
- شريط لاصق
- ورق مقوى
- لوحة ملصقات
- أقلام تلوين خشبية

خطوات التجربة



1. قم بتجميع وقص صور من المجلات؛ لتساعدك على بناء سلسلة الطاقة.
(يجب أن تستخدم خمس صور على الأقل من الصور التي قصصتها من المجلة).



2. ألصق الصور في الأماكن المناسبة على لوحة الملصقات، موضحًا سلسلة الطاقة.
   1. يجب ألا تقل مراحل سلسلة الطاقة عن ست مراحل.
   2. يجب أن تضع على كل صورة علامة توضّح صور الطاقة، وتحدِّدها إن كانت منقولة أم متحوِّلة.

المهارات الحياتية: أستطيع تجربة أشياء جديدة.

○ نموذج: سلسلة الطاقة (ممارسة رياضة السباحة)



• ستساعدك هذه النماذج على معرفة الآتي: - تحولات الطاقة.
- مسار الطاقة داخل وخارج الأجهزة وفي نشاطاتنا اليومية.
• من القصور (العيوب) في هذه النماذج: أنهـا قد لا تحتوي على بعض الطاقـة «المهدرة»؛ بسبب عوامل مثل الاحتكاك أو صوت (مثل صوت الماء أثناء السباحة)، كما أن بعض التفاصيل في خطوات العمل لم يرِد ذكرها

فكر في النشاط:

كيف يمكن استخدام هذه النماذج الجديدة في تتبع مسارات الطاقة؟

• ....

ما أوجه القصور في هذه الأنواع من النماذج؟

• ....

اختبر نفسك

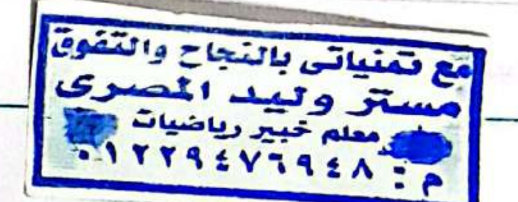
○ أكمل الجمل الآتية:

أ الطاقة الضوئية من نواتج استهلاك المصباح الكهربي للطاقة ....

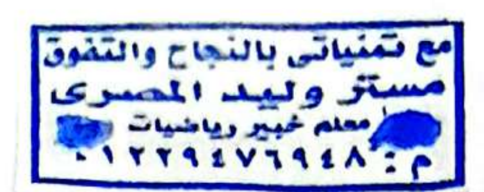
ب الطاقة .... هي الطاقة المختزنة في الطعام.

ج الطاقة المستهلكة في البطاريات تسمى ....

د ينتج عند تحريك الكرسي على الأرض طاقة صوتية، وهي تُعتبر طاقة ....







الدرس الخامس





الطاقة في السيارات اللعبة التي يتم التحكُّم فيها عن بُعد

- لقد تعلمت عن الطاقة وكيف تنتقل وتتحوَّل من صورة إلى أخرى.
لاحظ مرة أخرى صورة سيارات التحكُّم عن بُعد، ثم أجب:

كيف تستطيع وصف الطاقة في السيارات اللعبة التي يتم التحكم فيها عن بُعد؟

- انظر إلى سؤال «هل تستطيع الشرح؟» في بداية الدرس.

ما أنواع تحولات الطاقة اللازم حدوثها لضوء الشمس؛ لكي تستطيع تشغيل الهاتف المحمول؟



الفرض

- تتحوَّل الطاقة من صورة إلى أخرى.



الدليل

- لقد وجدنا من خلال التجارب أن العديد من الأجهزة التي نستخدمها في حياتنا اليومية تحتاج إلى بعض أنواع الطاقة لتشغيلها، وتستطيع تلك الأجهزة تحويل هذه الطاقة من صورة إلى أخرى.



التفسير العلمي

- تأتي معظم الطاقة التي نستخدمها في الأصل من **الشمس**.
- يمكن أن **تتحوَّل الطاقة** من صورة إلى صور مختلفة أخرى، كما في العديد من الأجهزة التي نستخدمها في حياتنا اليومية.

مثال: **المصباح الكهربي** (يحوِّل الطاقة الكهربية إلى طاقة ضوئية وطاقة حرارية).
سيارة التحكُّم عن بُعد (تحوِّل الطاقة الكيميائية التي بالبطارية إلى طاقة كهربية لتشغيلها).

- توجد **الطاقة** الواردة من الشمس في صورة طاقة كيميائية في مصادر، مثل **الفحم** الذي يمكن استخدامه في إنتاج **الكهرباء** داخل **محطة توليد الكهرباء**.

المهارات الحياتية: يمكنني مراجعة تقدمي نحو الهدف.

حلل كعالم نشاط (11)

الوظائف والطاقة في الأنظمة

- يعمل العلماء والمهندسون على تصميم حلول للمشكلات والتحديات التي واجهتهم أثناء دراستهم واستكشافهم للبيئة.
- يعمل العديد من العلماء على دراسة الطاقة وتحولاتها في الأنظمة البيئية للقيام بأعمالهم، على سبيل المثال:

علماء البيئة:

1. يتحققون من كيفية انتقال الطاقة عبر الشبكات الغذائية في النظام البيئي؛ حيث إن أي تغيير قد يؤثر على الكائنات الحية.
2. يدرسون حركة الطاقة في البيئات الصعبة، مثل قاع المحيط والقطب الشمالي.

مثال: إذا حُجب ضوء الشمس عن بعض المناطق يقل نمو النباتات في هذه المنطقة، فلن تجد بعض الحيوانات غذاءها ويضطرب النظام البيئي.



المهندسون:



يستخدم المهندسون فهمهم للطاقة فيما يلي:

1. تصميم تكنولوجيا التي تساعد على حل المشكلات.
2. تصميم أجزاء النظام لتحويل الطاقة من صورة إلى أخرى.

مثال: تصميم الهاتف المحمول والكمبيوتر.

- يجب على المهندس فهم كيفية حصول الشاشة على الطاقة لتضيء وتصدر أصواتًا.

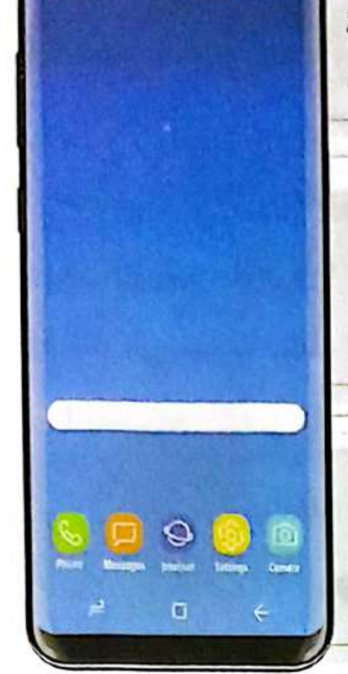
هل تستطيع التفكير في وظائف أخرى تحتاج إلى فهم الطاقة في الأنظمة؟

مثال: (الميكانيكيين - أخصائي التغذية)

....

....

طاقة الهاتف المحمول



- الهاتف المحمول من الأجهزة المهمة جدًّا في حياتنا اليومية، يستهلك طاقة كيميائية وكهربية من البطاريات (مُدخلات)، وينتج طاقات أخرى مثل الصوت والضوء والحرارة (مُخرجات).

المشكلة:

- الهاتف المحمول ليس موفرًا للطاقة؛ لأنــه يستهلك طاقة بطاريته بشكل كبير في وقت قليل بعد الشحن.

الحل:

- تعديل البطارية، ثم إعادة اختبار الهاتف المحمول للتحقق من عمل البطارية لفترة أطول بعد الشحن.

اكتب مُدخلات ومُخرجات طاقة الهاتف المحمول في العمود الصحيح:

الطاقة الكهربية - الطاقة الكيميائية - طاقة ضوئية - طاقة صوتية - طاقة حرارية

المُدخلات (الطاقة المستهلكة)	المُخرجات (الطاقة الناتجة)
الطاقة الكهربية الطاقة الكيميائية	طاقة ضوئية طاقة صوتية طاقة حرارية

مشكلات الطاقة

تأمَّل العملية التي يستخدمها المهندسون عند تطوير الإلكترونيات، كالهاتف المحمول.

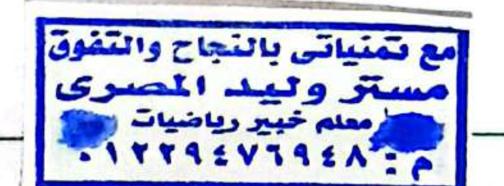
ما المشكلة المتعلقة بالطاقة التي قد تحدث في نظام الهاتف المحمول؟

ما الخطوات التي قد يتخذها المهندسون لحل المشكلة؟ استخدم التعليل لدعم فرضيتك.

....

....

....







نشاط (12)

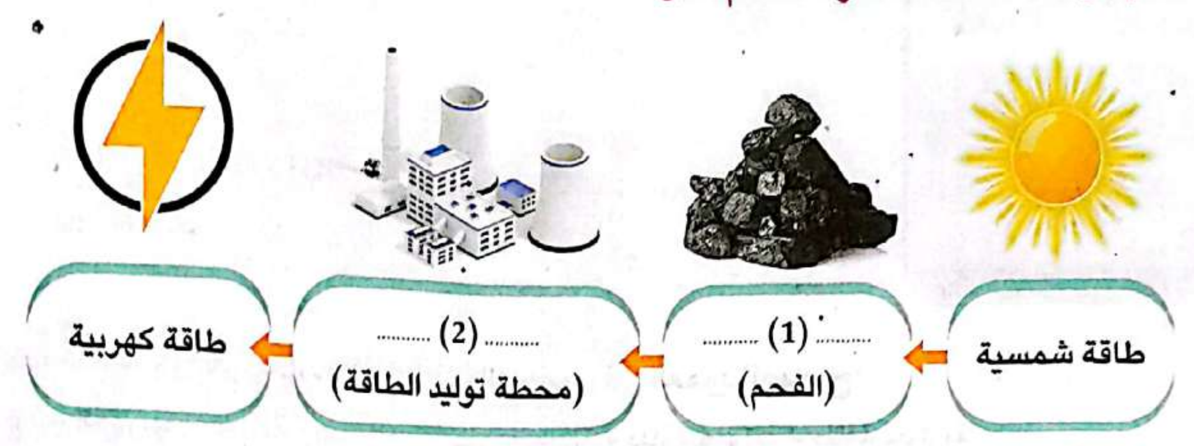
يجيب عنه الطالب

راجع الأجهزة والطاقة

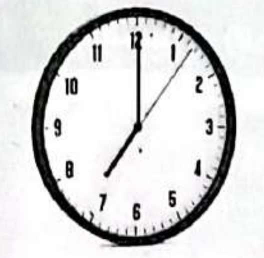
• تعلمنا أن الطاقة الشمسية يمكن أن تتحوَّل إلى صور أخرى من الطاقة لاستخدامها في تشغيل الأجهزة المستخدمة في الحياة اليومية.

أجب الأسئلة التالية:

1 انظر إلى سلسلة الطاقة الموضحة، ثم أكمل:



2 وضح مُدخلات ومُخرجات الطاقة في كل مما يأتي، كما في المثال الموضح:

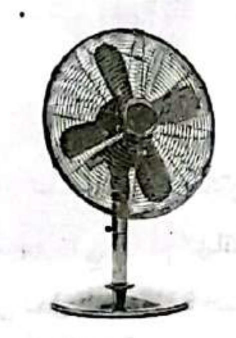


مثال: **ساعة الحائط** (تستهلك طاقة البطاريات فتتحرك عقارب الساعة)

مُدخلات: **طاقة كيميائية**

مُخرجات: **طاقة حركية**







أ ممارسة الرياضة

مُدخلات: ....

مُخرجات: ....

ب المروحة الكهربية

مُدخلات: ....

مُخرجات: ....

ج المصباح الكهربي

مُدخلات: ....

مُخرجات: ....



الأجهزة والطاقة

- تأتي مصادر الطاقة التي نستخدمها من **الشمس**.
- تساعدنا **التكنولوجيا** على تحويل الطاقة من صورة إلى أخرى (الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربية).
- الطاقة الضوئية للشمس تتحوَّل لأكثر من صورة من صور الطاقة؛ لنستطيع استخدامها.

○ **مثال:**

الشمس
طاقة شمسية
(ضوء - حرارة)

- **النبات (طاقة كيميائية)**
  - يأكل الإنسان أو الحيوان النبات، ويحصل على الطاقة.
  - تُحرق أخشاب النبات، فتحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة حرارية.
- **طاقة كهربية بواسطة التكنولوجيا (الألواح الشمسية)**
  - تُستخدم الطاقة الكهربية في تشغيل الأجهزة.

- **الطاقة الكيميائية**: طاقة مختزنة داخل جسم معين كـ (الطعام – البطاريات – الفحم)، وتنتقل من جسم إلى آخر.
- استطاع الإنسان استكشاف المريخ عن طريق الروبوتات المزوَّدة بالطاقة، كعربة استكشاف المريخ (**كيريوسيتي**)، ويكون مصدر الطاقة لها: **الطاقة الضوئية للشمس أو البطاريات طويلة الأمد.**

أثناء انتقال الطاقة أو تحولها يوجد
- **مُدخلات** (الطاقة المُستهلكة)
- **مُخرجات** (الطاقة الناتجة)

○ **مثال:** الكهرباء في المصباح الكهربي هي مصدر الطاقة، وتكون المُخرجات والمُدخلات كما يلي:

مُدخلات		مُخرجات
طاقة كهربية	←	طاقة ضوئية وطاقة حرارية

• تساعدنا سلاسل الطاقة على تتبع مسار الطاقة؛ تحوُّل الطاقة من صورة إلى أخرى أو انتقال الطاقة من مكان إلى آخر.

○ **مثال:** محطة توليد الكهرباء تستخدم الفحم لتوليد الكهرباء، والفحم من أصل نباتي حصل على طاقته من الشمس، فتكون سلسلة الطاقة كالآتي:

الشمس (طاقة ضوئية) ← **فحم** (طاقة كيميائية) ← **محطة توليد الكهرباء** (طاقة كهربية)

• لا تتحوّل كل الطاقة التي دخلت سلسلة الطاقة إلى الطاقة المراد الحصول عليها من الأجهزة، ولكن تهدر بعض الطاقة في صور أخرى غير مستخدمة، مثل الطاقة الصوتية الناتجة عن مجفف الشعر لا نحتاج إليها؛ لذلك فهي طاقة مهدرة.

قانون بقاء الطاقة: الطاقة لا تفنى، ولا تُستحدث من عدم، ولكنها تتحوّل من صورة إلى أخرى.

• (قد تتحوّل الطاقة من صورة إلى أخرى، ولكنها لا تفنى أبدًا).

• يحتاج مختلف العلماء إلى فهم الطاقة، كعلماء البيئة والمهندسين والميكانيكيين وأخصائي التغذية ... إلخ، وذلك من أجل:

1. تصميم تكنولوجيا جديدة لحل المشكلات.
2. تصميم أجزاء النظام لتحويل الطاقة من صورة إلى أخرى.
3. الحفاظ على النظام البيئي، عن طريق البحث في أي مشكلات قد تضر البيئة وإيجاد حلول لها.

• تقوم الأجهزة بتحويل الطاقة من صورة إلى أخرى كالآتي:



1 ضع علامة (✓) أو (✗) أمام ما يناسب كل عبارة:

1 - من مُخرجات الطاقة في البيانو الطاقة الكيميائية. ( )

2 - تخزن البطاريات الطاقة الكيميائية. ( )

3 - تُعتبر الطاقة الكهربية مُدخلات طاقة للمروحة الكهربية. ( )

4 - لا يحتاج العلماء إلى فهم الطاقة. ( )

5 - تتحوَّل الطاقة الحركية إلى طاقة كيميائية في المروحة الورقية. ( )

6 - أثناء قيادتك للدراجة يقوم جسمك باستهلاك طاقته الكيميائية. ( )

7 - تساعدنا سلاسل الطاقة على معرفة كيف تنتقل الطاقة من مصادرها. ( )

8 - تنتج معظم الطاقات التي نستخدمها من الشمس. ( )

9 - تستخدم الأقمار الصناعية البطاريات قصيرة الأمد كمصدر للطاقة. ( )

10 - الطاقة لا تفنى ولا تُستحدث من عدم. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة مما يلي:

1 - الطاقة لا تفنى ولا تُستحدث من عدم، وهذا يدل على قانون ....

أ فناء الطاقة — ب مصادر الطاقة — ج بقاء الطاقة — د نفادية الطاقة

2 - الطاقة الناتجة عن استخدام المصباح الكهربي هي ....

أ طاقة كيميائية — ب طاقة صوتية — ج طاقة ضوئية — د طاقة حركية

3 - تساعدنا .... الطاقة على فهم وتتبع مسارات الطاقة.

أ سلاسل — ب مصادر — ج فَناء — د بطاريات

4 - الطاقة المستهلكة للتحكُّم في عربة استكشاف المريخ هي الطاقة ....

أ الكهربية — ب الصوتية — ج الحركية — د الميكانيكية

5 - مصدر الطاقة في المنبه هو البطاريات التي تختزن طاقة ....

أ ضوئية — ب كيميائية — ج حرارية — د صوتية

6 - تستخدم .... كمصدر للطاقة في الروبوتات الاستكشافية للفضاء.

أ بطاريات قصيرة الأمد — ب قابس الكهرباء

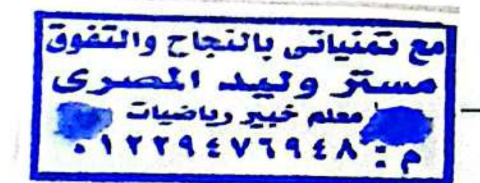
ج الطعام — د الطاقة الشمسية

7 - عند فركك ليديك تكون الطاقة الناتجة عن ذلك ....

أ طاقة ضوئية — ب طاقة كيميائية — ج طاقة حرارية — د طاقة كهربية

8 - عند الضغط على مُوزِّع الصابون تستهلك طاقة الوضع المختزنة، فتكون الطاقة الناتجة طاقة ....

أ ضوئية — ب حركية — ج حرارية — د كيميائية





9 - تستخدم محطات توليد الكهرباء الفحم، الذي يختزن الطاقة .... لإنتاج الكهرباء.

أ الحركية ب الضوئية ج الكيميائية د الحرارية

10 - وظيفة السخان الكهربي تسخين الماء، ولكنه يصدر بعض الضوضاء غير اللازمة لتشغيله، فتكون هذه الطاقة الصوتية ....

أ طاقة مستهلكة ب مصدرًا للطاقة ج طاقة مهدرة د طاقة مدخلة

3 **أ أكمل المخطط الآتي، موضحًا مخرجات الطاقة في كل جهاز مما يلي، مستعينًا بتلك الكلمات: (يمكن أن يستخدم نوع الطاقة أكثر من مرة)**

طاقة ضوئية - طاقة حركية - طاقة حرارية - طاقة صوتية

الجهاز	مخرجات الطاقة
المصباح الكهربي	....
المروحة الكهربية	....
الجرس اليدوي	....
مدفأة الحطب	....
السخان الكهربي	....

ب أكمل الجمل الآتية:

1 - تُعتبر .... من أهم مصادر الطاقة على الأرض.

2 - تستخدم المركبات الفضائية بطاريات .... الأمد كمصدر للطاقة.

3 - يختزن الطعام طاقة .... تُنقل للجسم عند تناوله.

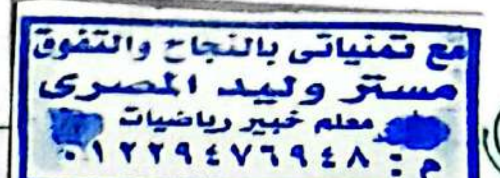
4 - الطاقة الصوتية الناتجة من المروحة الكهربية لا تؤدي وظيفة الجهاز؛ لذلك تُسمى طاقة ....

5 - الطاقة التي تنتج من جهاز تُسمى مُخرجات، بينما الطاقة المستهلكة تُسمى ....

4 **صل من العمود (ب) ما يناسب ما في العمود (أ):**

1 -

(أ)	(ب)
1 - قانون بقاء الطاقة	أ ( ) تقوم بإدخال طاقة حركية لتشغيلها
2 - الشمس	ب ( ) لا تفنى الطاقة ولا تُستحدث، ولكنها تتحوَّل من صورة إلى أخرى
	ج ( ) مصدر معظم الطاقات على سطح الأرض



2 -

(أ)	(ب)
1 - مُدخلات 2 - مُخرجات	أ ( ) مصدر الطاقة الأساسي على الأرض ب ( ) الطاقة الناتجة عن تشغيل جهاز ج ( ) الطاقة المستهلكة لتشغيل الأجهزة

3 -

(أ)	(ب)
1 - الطاقة الكيميائية 2 - الطاقة الضوئية	أ ( ) تحريك الشيء دون لمسه باستخدام الطاقة ب ( ) الطاقة المختزنة في البطاريات ج ( ) الطاقة الناتجة من الشمس

5 أجب عن الأسئلة الآتية:

1 - اكتب مُدخلات ومُخرجات طاقة الحاسوب (الكمبيوتر) في العمود الصحيح، مستعينًا بما بين القوسين:

(طاقة صوتية - طاقة ضوئية – طاقة كهربية - طاقة حرارية)

مُدخلات	مُخرجات
....	....
....	....
....	....

2 - نحتاج إلى الطعام في حياتنا اليومية للحصول على الطاقة واستهلاكها في أنشطتنا اليومية.
وضِّح نوع الطاقة المختزنة في الطعام.

....

3 - الطاقة لا تفنى، ولا تُستحدث من العدم. وضح ماذا يحدث للطاقة.

....

6 أجب عما يلي:

1 - شعَر أحمد بالبرد، فذهب للجلوس في مكان مُشمس.
في رأيك، ما نوع الطاقة التي احتاجها أحمد للدفء؟ وماذا كان مصدرها؟

....

2 - اختر جهازًا من منزلك، ثم وضِّح مُدخلات ومُخرجات الطاقة به.

....





اختبارات سلاح التلميذ



على المفهوم الأول

مجاب عنها بنهاية الكتاب

15

الاختبار الأول

1 - ضع علامة (✓) أو (✗) أمام العبارات الآتية:

1. تُعتبر الشمس هي مصدر معظم الطاقات المستخدمة على الأرض. ( )
2. تختزن البطاريات طاقة حركية بداخلها. ( )
3. مُدخلات الطاقة للجرس اليدوي هي الطاقة الحركية. ( )
4. لا يحتاج العلماء إلى فهم الطاقة لحل المشكلات البيئية. ( )

2 - اختر الإجابة الصحيحة مما يلي:

1. الطاقة لا تفنى، ولا تُستحدث من العدم، ولكنها تتحوَّل من صورة إلى أخرى، يُسمى هذا قانون ....
   - أ) مصادر الطاقة
   - ب) فناء الطاقة
   - ج) بقاء الطاقة
   - د) مُدخلات الطاقة
2. بعض مُخرجات الطاقة لا تُستخدم في تأدية وظيفة الجهاز، كالحرارة الناتجة عن تشغيل الهاتف لفترة طويلة، وتكون هذه الطاقة ....
   - أ) مستخدمة
   - ب) مُدخلات
   - ج) مهدرة
   - د) مصدرًا للطاقة
3. أثناء ممارسة رياضة الركض تستهلك الطاقة .... بجسمك، وتحول إلى طاقة حركية.
   - أ) الكيميائية
   - ب) الضوئية
   - ج) الكهربية
   - د) الصوتية

3 - أكمل الجمل التالية:

1. تقوم الأجهزة بـ .... الطاقة من صورة إلى أخرى.
2. الطاقة المُدخلة في التلفاز هي طاقة ....
3. تصدر الشمس طاقة .... يستخدمها النبات، ويخزنها بداخله في صورة طاقة كيميائية.

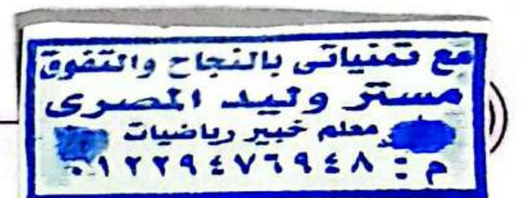
4 - صل من العمود (ب) ما يناسب ما في العمود (أ):

(أ)	(ب)
1 الطاقة الكيميائية	أ ( ) تساعدنا على معرفة مسار الطاقة وتحولاتها
2 سلسلة الطاقة	ب ( ) إمكانية تحريك الشيء دون لمسه باستخدام الطاقة
	ج ( ) الطاقة المختزنة داخل الطعام والبطاريات

5 - أجب عن الأسئلة الآتية:

1. اقترح مصدرًا للطاقة تستطيع الأقمار الصناعية في الفضاء استخدامه.
2. تعمل الغسالة بالطاقة الكهربية، وينتج عن ذلك طاقة حركية لغسل الملابس وطاقة صوتية. في رأيك، أيهما يعتبر طاقة مهدرة؟

6 - استخدم العلماء البطاريات طويلة الأمد لإمداد مركبة استكشاف المريخ (كيريوسيتي) بالطاقة. في رأيك، ما سبب تفضيلهم للبطاريات طويلة الأمد على البطاريات قصيرة الأمد؟





الاختبار الثاني

1 - ضع علامة (✓) أو (✗) أمام العبارات الآتية:

1 لا يمكن تحويل الطاقة من صورة إلى أخرى. ( )

2 تساعدنا سلسلة الطاقة على تتبع مسار الطاقة وتحولاتها. ( )

3 مُدخلات الطاقة للهاتف المحمول هي الطاقة الكهربية. ( )

4 يختزن الطعام الطاقة الحركية بداخله. ( )

2 - اختر الإجابة الصحيحة مما يلي:

1 تُعتبر .... مصدر معظم الطاقات المستخدمة على الأرض.

أ الأرض ب الشمس ج النجوم د القمر

2 الطاقة التي يستهلكها الجهاز لإنتاج طاقة أخرى تسمى ....

أ طاقة ناتجة ب مُدخلات ج طاقة مهدرة د مُخرجات

3 تستخدم عربات استكشاف المريخ .... كمصدر للطاقة.

أ البطاريات قصيرة الأمد ب القابس الكهربي ج الطاقة الشمسية د الطاقة الصوتية

3 - أكمل الجمل التالية:

1 الطاقة لا .... ولا تُستحدث من العدم، ولكن تتحوَّل من صورة إلى أخرى.

2 تُعتبر الطاقة .... مُدخلات طاقة للمروحة الكهربية.

3 الألعاب التي نتحكَّم فيها عن بُعد تحتاج .... لكي تتحرك.

4 - صل من العمود (ب) ما يناسب ما في العمود (أ):

(أ)	(ب)
1 الطاقة المهدرة	أ ( ) الطاقة الداخلة عند استخدام أي جهاز
2 البطاريات	ب ( ) الطاقة الصوتية التي ينتجها مجفف الشعر
	ج ( ) تختزن الطاقة الكيميائية بداخلها

5 - أجب عن الأسئلة الآتية:

1 فاز مالك في سباق الركض، فصفق له المشجعون. وضح مُخرجات الطاقة من التصفيق.

2 في ضوء فهمك لسلاسل الطاقة، أكمل سلسلة الطاقة الموضحة لمسار الطاقة لتشغيل الجرس اليدوي:

طاقة كيميائية في جسم الإنسان ← .... ← ....

6 - تحتاج السيارات للوقود لكي تقوم بعملها من حركة وصوت وإضاءة. وضِّح مُدخلات ومُخرجات الطاقة للسيارات.

• مُدخلات .... • مُخرجات ....



اختبارات تراكمية

على الطاقة والتصادم والمفهوم الأول

مجاب عنها بنهاية الكتاب

الاختبار الأول

1 - ضع علامة (✓) أو (✗) أمام العبارات الآتية:

1. مُخرجات الطاقة في الأجهزة هي الطاقة المستهلكة. ( )
2. لا تنتقل الطاقة عند اصطدام الأجسام. ( )
3. لتشغيل الألعاب التي نتحكَّم فيها عن بُعد يجب توافر مصدر للطاقة. ( )
4. لا تحمينا الوسادة الهوائية من أخطار التصادم. ( )

2 - اختر الإجابة الصحيحة مما يلي:

1. الطاقة لا تفنى ولا تُستحدث من العدم. يُطلق على هذا قانون ....
   - أ مصادر الطاقة
   - ب بقاء الطاقة
   - ج تحول الطاقة
   - د فناء الطاقة
2. عند اصطدام سيارة صغيرة بشاحنة كبيرة، لهما نفس السرعة ....
   - أ السيارة تحدث أضرارًا كبيرة للشاحنة
   - ب الشاحنة تحدث ضررًا كبيرًا للسيارة
   - ج لا يحدث أي ضرر للسيارة والشاحنة
   - د تتسبب الشاحنة في أضرار ضئيلة جدًّا للسيارة
3. الطاقة الحرارية الناتجة من المصباح الكهربي طاقة غير مستخدمة وتسمى طاقة ....
   - أ مهدرة
   - ب كيميائية
   - ج مدخلة
   - د مستهلكة

3 - أكمل الجمل التالية:

1. عند تصادم سيارتين لهما نفس الكتلة فإن السيارة .... تتسبب في ضرر أكبر للسيارة الأخرى.
2. مصدر الطاقة في عربات استكشاف المريخ (كيريوسيتي) هي البطاريات .... الأمد.
3. تساعدنا .... على تتبع مسارات الطاقة وتحولاتها.

4 - صل من العمود (ب) ما يناسب ما في العمود (أ):

(أ)	(ب)
1 التصادم	أ ( ) الطاقة الصوتية في التلفاز
2 الوسادة الهوائية	ب ( ) من وسائل الحماية من أخطار التصادم أثناء القيادة
	ج ( ) ارتطام جسم بجسم آخر

5 - أجب عن الأسئلة الآتية:

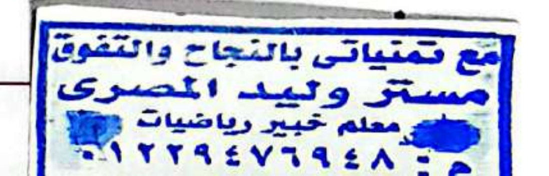
1. حدِّد مُدخلات ومُخرجات الطاقة في الجرس الكهربي.

   مُدخلات: .... مُخرجات: ....

2. أعطى المعلم مليكة قلمًا وورقة وتفاحة، أيها يعتبر مصدر طاقة لمليكة؟

6 - اصطدمت سيارتان ببعضهما، إحداهما كانت تسير بسرعة 150 كم/س، والأخرى بسرعة 80 كم/س.

أي السيارتين ستتسبب في إحداث أضرار أكبر؟





الاختبار الثاني

1 - ضع علامة (✓) أو (✗) أمام العبارات الآتية:

1 تفنى الطاقة ولا تتحوَّل من صورة إلى أخرى. ( )

2 عند تصادم الكرات في بندول نيوتن تفقد بعض الطاقة في صورة طاقة صوتية. ( )

3 تساعدنا سلاسل الطاقة على تتبع مسارات الطاقة. ( )

4 عند التصادم تتحوَّل الطاقة إلى صور أخرى منها الطاقة الحركية. ( )

2 - اختر الإجابة الصحيحة مما يلي:

1 الطاقة الناتجة عن تشغيل الراديو التي تُستخدم في تأدية وظيفته الأساسية هي الطاقة ....

أ الكهربية ب الصوتية ج الضوئية د الكيميائية

2 عند تصادم الأجسام ....

أ تُستحدث الطاقة ب لا تنتقل الطاقة ج تنتقل الطاقة د تفنى الطاقة

3 من وسائل الحماية من أخطار التصادم أثناء القيادة الوسادة الهوائية و..........

أ موتور السيارة ب مصابيح الإضاءة ج هيكل السيارة د حزام الأمان

3 - أكمل الجمل التالية:

1 تُعتبر الطاقة الصوتية التي لا تُستخدم في مجفف الشعر طاقة ....

2 كلما زادت كتلة السيارة زاد استهلاكها للـ .... كمصدر للطاقة.

3 عند تصادم جسمين لهما نفس السرعة يتسبب الجسم .... في حدوث ضرر أكبر للجسم الآخر.

4 - صل من العمود (ب) ما يناسب ما في العمود (أ):

(أ)	(ب)
1 عربة استكشاف المريخ	أ ( ) الطاقة المستهلكة لتشغيل الأجهزة
2 مُدخلات	ب ( ) من وسائل النقل عبر المدن
	ج ( ) مصدر الطاقة بها يكون البطاريات طويلة الأمد

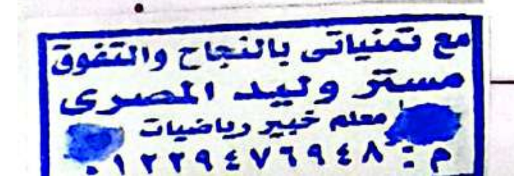
5 - أجب عن الأسئلة الآتية:

1 اذكر واحدًا من أخطار التصادم.

2 حدِّد الطاقة المستهلكة في السيارة ومصدرها.

الطاقة المستهلكة: .... مصدرها: ....

6 - وضِّح أيهما يمتلك طاقة أكبر: الجسم السريع أم الجسم البطيء؟





المفهوم 3.2

عن الوقود



بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، يجب أن يكون التلميذ قادرًا على أن:

1. يصف أنماط تكوُّن أنواع الوقود الحفري، وتوقع خصائصها واستخداماتها.
2. يصف تأثير استخدام الطاقة والوقود على البيئة.



مصطلحات المفهوم

1. حفظ الطاقة.
2. غير متجدِّدة.
3. الوقود الحفري.
4. متجدِّدة.
5. الوقود.
6. موارد الطاقة المتجدِّدة.
7. توليد الطاقة.
8. ترشيد الطاقة.
9. التلوث.



الدرس الأول

هل تستطيع الشرح؟ نشاط (1)

- الوقود مصدر من مصادر الطاقة التي نحتاجها في حياتنا اليومية، والتي يرجع أساس تكوُّنها إلى الشمس.
- يوجد لدينا الكثير من أنواع الوقود المختلفة، مثل: البنزين والنفط والفحم.



ما مصدر الوقود الذي نستخدمه كل يوم؟

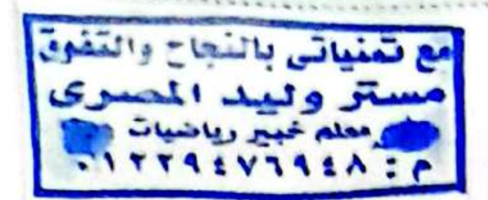
- يُستخلص الغاز الموجود في محطات الوقود من النفط.
- يُستخرج النفط وبعض الغازات الأخرى من باطن الأرض.
- يُعتبر النفط من الوقود الحفري (أي أنه يُستخرج من بقايا الكائنات الحية المتحلِّلة منذ القِدم).
- نستخدم الوقود الحفري في التدفئة، وتزويد سياراتنا بالغاز.

سنتناول هذا المفهوم من خلال النقاط التالية:

1. الوقود وأنواع الوقود.
2. الوقود الحفري (تكوينه - استخدامه في توليد الكهرباء).
3. النفط والماء.
4. الحياة بدون كهرباء.
5. التلوث وأضرار حرق الوقود الحفري.
6. ترشيد استهلاك الوقود الحفري.
7. استخدامات الوقود المتجدِّد وغير المتجدِّد.

...ة الأفكار التي لم أتأكد منها بَعد.





تساءل كعالم نشاط (2)

الوقود والرحلات على الطريق:

- عند الذهاب في رحلة غالبًا ما نستخدم وسائل للتنقُّل، مثل السيارات والشاحنات، وتحتاج هذه الوسائل إلى طاقة للتحرُّك. فما مصدر هذه الطاقة؟
- للتعرُّف أكثر على هذا اقرأ القصة التالية، ثم اكتب أسئلتك عن الوقود.

كان كلٌّ من سَمر وهاني بصحبة والدتهما في طريقهما لزيارة العمة نور، التي يستغرق طريق الوصول إليها حوالي ساعة. نظرت سمر إلى عدَّاد سرعة السيارة، فلاحظت **هبوط مؤشِّر البنزين**.





صاحت سمر: لقد أوشك الوقود على النفاد يا أمي، ولا توجد محطات للوقود على هذا الطريق السريع.

نظرت الأم إلى مؤشِّر البنزين، وقالت: لا بد أن نبحث سريعًا عن **محطة للوقود**.

وبعد أن قطعت الأم مسافة سبعة كيلومترات بدأت السيارة في إصدار صوتٍ عالٍ.

فقالت الأم: **لقد نفد الوقود**.

ولكن الطريق إلى محطة الوقود كان منحدرًا، فانحدرت السيارة حتى توقفت إلى جانب أول مضخة للوقود.

فقالت الأم: الحمد لله، لو كنا تأخرنا دقيقة واحدة **لتوقفت السيارة** في منتصف الطريق.



المهارات الحياتية: أستطيع تحديد صحة أحد المصادر.



وأثناء مَلء خزَّان الوقود سأل هاني أمه:

لماذا تحتاج السيارات إلى وقود؟

ابتسمت الأم، وقالت: تحتاج السيارات إلى الوقود كي تعمل؛ لأنه **يحترق** داخل محرِّك السيـــارة، فيتمكن المحرِّك من تحريك العجلات؛ ولذلك بدون وقود لا تتحرك السيارة.

فسأل هاني: ألا يمكننا تصميم سيارة تعمل بضوء الشمس؟

فضحكت الأم، وقالت: لا أعتقد أن هناك سيارة تعمل بهذه الطريقة عرضت للبيع حتى الآن، وإن وُجدت فكيف كنا سنقودها ليلًا؟

- **بعد قراءتنا للقصة تعرَّفنا أن:**

- السيارات تحتاج إلى وقود؛ لتتحرك.
- الوقود يحترق بداخل محرِّك السيارة لإنتاج الطاقة اللازمة لحركتها، فيتمكن المحرِّك من تحريك العجلات.
- يوجد مصادر أخرى للطاقة غير الوقود، **مثل**: أشعة الشمس، وهي من أهم مصادر الطاقة.

بعـد قـراءة القصـة، ما الأسئـلـة التي تـودُّ التحقق منهـا عن أنـواع الوقـود المختلفـة، ومصادرهـا، وطرق استخدامها؟

مثال: ما أنواع الوقود المختلفة؟

- ....؟
- ....؟
- ....؟
- ....؟

ما الذي تعرفه عن الوقود؟



قيم كعالم **نشاط (3)**

الوقود الذي نستخدمه:

- نحتاج إلى الوقود يوميًّا، ونستخدمه بطرق مختلفة، فهو مصدر مهم للطاقة.
- سنوضِّح من خلال الآتي أمثلة لبعض أنواع الوقود، واستخداماتها:

أمثلة لبعض أنواع الوقود واستخداماتها:

1 البنزين



يستخدم في
تحريك السيارات.

2 الغاز الطبيعي



يستخدم في
الطهي.

3 الفحم



يستخدم في
تشغيل بعض القطارات، وشواء الطعام.

4 الخشب



يستخدم في
التدفئة.

اختبر نفسك

اختر الإجابة الصحيحة مما يلي:

1 - من أسباب تحرك السيارة على الطريق هو إمدادها بـ:

(أ) الغذاء (ب) الماء (ج) الوقود (د) الملابس

2 - الطاقة على الأرض أساسها ....

(أ) الشمس (ب) الغذاء (ج) الوقود (د) الخشب

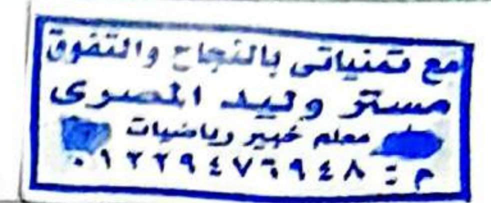
3 - يستخرج الوقود الحفري من:

(أ) سطح الأرض (ب) باطن الأرض (ج) الغذاء (د) الماء

4 - جميع ما يلي يحتاج إلى استخدام الوقود، ما عدا:

(أ) الدرَّاجة (ب) التدفئة (ج) تشغيل القطارات (د) تحريك الشاحنات





الدرس الثاني

ما الأنواع المختلفة للوقود؟

حلل كعالم نشاط (4)

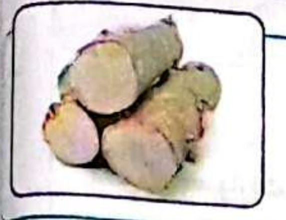
أنواع الوقود:

يعتبر الوقود من المواد التي تنتج طاقة حرارية عند حرقها، ومن أنواع الوقود:

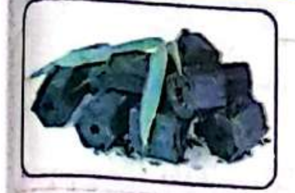
1 الوقود الحيوي (مصدر طاقة متجدِّد)



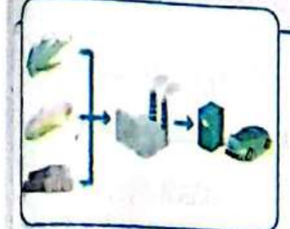
- هو الوقود الذي يَنتج من **الكائنات الحية، التي يمكن زراعتها**.
- يُعتبر من مصادر الطاقة **المتجدِّدة**؛ لأنه يتجدد باستمرار مع نمو النباتات.



- يُعتبر **الخشب** من أقدم أنواع الوقود الحيوي، التي لا تزال تُستخدم على نطاق واسع في جميع أنحاء العالم.



- يُصنع **الفحم النباتي** من الخشب، وهو من أنواع الوقود الحيوي المهمة.



- يمكن تحويل بعض النباتات، **مثل: العشب ورقائق الخشب** إلى وقود حيوي سائل.

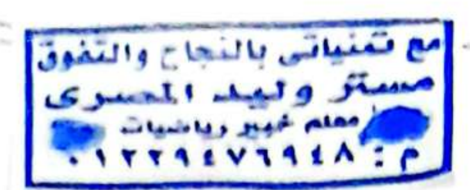
الوقود الحيوي:

هو وقود متجدِّد، ينتج من الكائنات الحية التي يمكن زراعتها، كالنباتات.



- المصدر الأول والأساسي لهذه الأنواع من الوقود وغيره هو **ضوء الشمس**.

المهارات الحياتية: أستطيع تحديد المشكلات.



ترشيد استهلاك الوقود المتجدِّد:

- يجب ترشيـــد استهلاك الوقود المتجـــدِّد؛ لكي لا ينفد، فمثلًا:
- يُستخدم الخشب كوقود، ونحصل عليه من قطع الأشجار الموجودة في الغابات.
- تنمو الأشجار سنتيمترات قليلة كل عام، وقد يستغرق اكتمال نموها ووصولها إلى ارتفاعها الكامل مدة أطول من عمر الإنسان.
- تؤدِّي عملية قطع الأشجار بسرعة، وفي فترات متقاربة للحصول على الخشب إلى ما يسمى **بإزالة الغابات**؛ مما يسبب آثارًا سلبية على البيئة.


إزالة الغابات

2 الوقود الحفري (مصدر طاقة غير متجدِّد)

- يستغرق تكوُّن الوقود الحفري ملايين السنين؛ لذلك بمجرد استهلاكه فهو ينفد، ولا يمكن تجديده بسهولة؛ ولهذا فهو من مصادر الطاقة غير المتجدِّدة.

تكوين الوقود الحفري:

- منذ حوالي 300 مليون عام كانت أجزاء كبيرة من الأرض مُغطَّاة بالمستنقعات.
- عندما ماتت الأشجار والنباتات والحيوانات الموجودة حول هذه المستنقعات غطتها مئات الأمتار من الطين والصخور.
- تراكمت هذه البقايا من النباتات والحيوانات المتحللة تحت طبقات القشرة الأرضية، وتحولت بفعل حرارة الأرض والضغط إلى وقود حفري.



الوقود الحفري:

- **هو وقود غير متجدِّد، يَنتج عند تعرُّض بعض بقايا الكائنات الحية المتحللة للضغط والحرارة في باطن الأرض منذ ملايين السنين.**



أنواع الوقود الحفري:

تختلف أنواع الوقود الحفري تبعًا لنوع البقايا المتحللة، فمثلًا:



يتكوَّن **الفحم** من بقايا **النباتات الجافة.**



يتكوَّن **النفط والغاز الطبيعي** من بقايا **الحيوانات البحرية الدقيقة.**

بعد قراءتك للمعلومات السابقة أكمل الجدول التالي، ثم أجب عن الأسئلة التالية:

المقارنة	الوقود الحيوي	الوقود الحفري
التعريف	....	بقايا الكائنات الحية، والذي يستغرق ملايين السنوات ليتكوَّن تحت ظروف معينة.
الأمثلة	خشب، أعشاب، ذرة	....
متجدد أم غير متجدد	....	غير متجدِّد.

- **ما الفرق بين الوقود المتجدِّد، وغير المتجدِّد؟**

....

- **إذا كان لا بد أن ننتظر شجرة لتنمو لنستفيد منها في الحصول على الوقود، فهل يُعد ذلك الخيار الأفضل بدلًا من استهلاك الوقود الحفري؟ لماذا؟ ولِمَ لا؟**

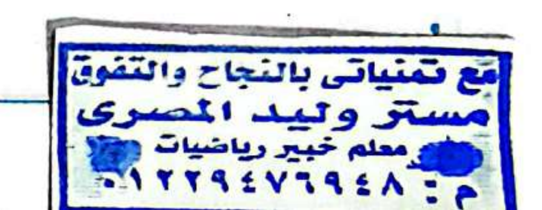
نعم، حيث إن الوقود الحفري له أضرار كثيرة على البيئة؛ لأنه ينتج مُخلَّفات تضر الكائنات الحية، فيجب اتباع وتطبيق ممارسات تحافظ على دوام الخشب حتى جمعه؛ لأنه البديل الأفضل بدلًا من الوقود الحفري.

- **ما مصدر طاقة هذه الأنواع من الوقود؟**

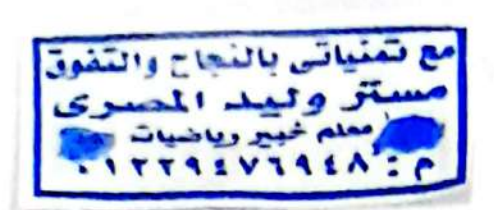
نظرًا لأنها تتكون من بقايا الكائنات الحية فإن المصدر الأساسي والأصلي لهذه الطاقة هو الشمس.

لاحظ أن

- البنزين: هو وقود يتكوَّن من النفط والفحم.
- مــن أمثلة الوقود الحيـــوي: الفحم النباتي، بينما من أمثلة الوقـــود الحفري: الغاز الطبيعي والفحم والنفط.
- الفرق بين الفحم النباتي والفحم: الفحم النباتي ينتج من أخشاب النباتـــات، بينمـا الفحم ينتج من بقايا النباتات المتحللة التي تعرضت للضغط والحرارة.







لاحظ كعالم نشاط (5)

الوقود الحفري:

- الوقود الحفري يتكوَّن من بقايا الكائنات الحية التي دُفنت تحت طبقات الأرض من ملايين السنين.
- هناك أنواع مختلفة من الوقود الحفري.
- **اقرأ عن مراحل تكوُّن الأنواع المختلفة من الوقود الحفري:**

مراحل تكوُّن النفط أو الغاز الطبيعي

1. كائنات بحرية دقيقة، عاشت منذ ملايين السنين في البحار.
2. عند موت هذه الكائنات تحوَّلت إلى بقايا مدفونة تحت قاع البحر.
3. بفعل ضغط الأرض والحرارة تحولت إلى غاز طبيعي ونفط.

بقايا الكائنات البحرية

نفط

ملايين السنين

مراحل تكوُّن الفحم

1. نباتات عاشت فوق سطح الأرض.
2. ماتت، وتحوَّلت إلى بقايا دُفنت تحت طبقات الرمال والطين.
3. تحوَّلت بفعل الضغط والحرارة إلى فحم.

بقايا النباتات

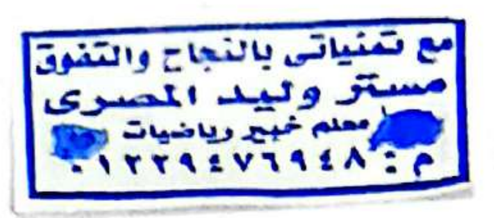
فحم

ملايين السنين

في رأيك، ما أهمية الوقود الحفري؟

....

....



حلل كعالم نشاط (6)

النفط والماء:

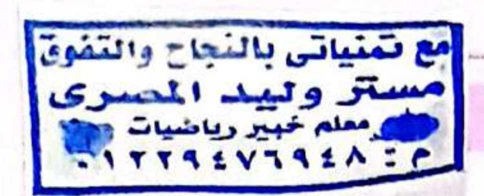
- النفط من الموارد التي يستخدمها الإنسان لتوليد الطاقة، ولكن الماء أيضًا يُعد من هذه الموارد، وبالرغم من هذا فهما مصدران مختلفان تمامًا.
- لا يختلط النفط بالماء؛ حيث إن لكل منهما تركيبًا كيميائيًا مختلفًا عن الآخر.

سنتعرف أكثر على النفط والماء كمصادر لتوليد الطاقة من خلال الآتي:

1 النفط

- يُستخرج النفط من أعماق الأرض، ويعتقد العلماء أنه تكوَّن من تحلل كائنات بحرية دقيقة.
- بعد موت هذه الكائنات البحرية تستقر في قاع المحيط، وتُغطى بطبقات الرواسب والصخور.
- تتراكم الصخور والرواسب مكوِّنة طبقات عديدة، وتضغط كل هذه الطبقات على الكائنات المدفونة؛ لينتج ضغط هائل وحرارة تتسبب في تحوُّل هذه البقايا إلى نفط على مدى ملايين السنين.
- يُعتبر النفط من المصادر غير المتجدِّدة؛ لأنه مادة طبيعية تُستهلك بمعدل أسرع من إمكانية تجددها؛ لذلك يجب ترشيد استهلاكه.

كائنات بحرية



مصادر الطاقة غير المتجددة:

• هي مصادر من مواد طبيعية، تُستهلك بمعدل أسرع من إمكانية تجدُّدها.

مفاهيم خاطئة شائعة:

* يعتقد البعض أن الوقود الحفري مصدره عظام الديناصورات أو حفريات الحيوانات العملاقة أو أي حفريات أخرى، إلا أن الحقيقة تقول: إن هناك أنواعًا معينة من الكائنات تتحوَّل إلى وقود حفري، وتحت ظروف محدَّدة فالفحم يتكوَّن من المواد النباتية، والنفط من بقايا العوالق البحرية (كائنات صغيرة للغاية).

2 الماء

• الماء من المصادر المتجدِّدة، فهو مادة طبيعية تتجدَّد بعد وقت قصير من الاستخدام.

• يجب التعامل مع الماء بحرص وعدم إهداره أو تلويثه، بالرغم من أنه من المصادر المتجدِّدة.

• إذا لم نُرشِّد استهلاك الماء قد لا نستطيع تجديد الماء بسرعة، وبالمقدار الذي نحتاجه.



مصادر الطاقة المتجدِّدة:

• هي مصادر من مواد طبيعية، تتجدَّد بعد وقت قصير من الاستخدام.

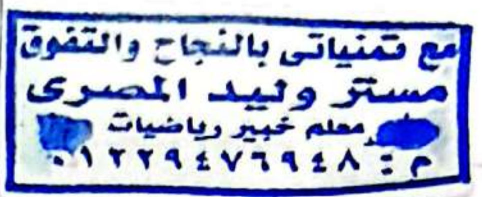
ما الطرق التي تساعدنا على الحفاظ على هذه المصادر؟

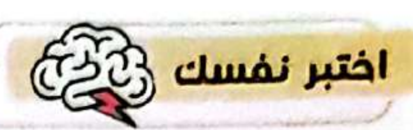
المصادر غير المتجددة (النفط): من خلال تقليل استخدام السيارات الخاصة، واستخدام وسائل النقل.

المصادر المتجدِّدة (الماء): من خلال إغلاق صنبور المياه بعد الاستخدام مباشرةً.

لِمَ يُعدُّ الماء من الموارد المتجدِّدة؟

يُعد الماء من الموارد المتجددة؛ لأنه لم ينفد بعد، وسيظل موجودًا دائمًا، ولكن قد يصبح غير صالح للاستخدام إذا تعرَّض للتلوث.





أ أكمل:

1. الوقود الذي ينتج من الكائنات الحية التي يمكن زراعتها يُسمى الوقود ....
2. يتكوَّن الفحم من تحلل بقايا .... بينما النفط من تحلل بقايا ....
3. النفط من الموارد غير المتجدِّدة؛ لأنه يُستهلك بمعدل .... من إمكانية تجدُّده.

ب ضع علامة (✓) أو (✗):

1. يمكننا استخدام الماء وإهداره كما نشاء؛ لأنه من مصادر الطاقة المتجدِّدة. ( )
2. النفط من مصادر الطاقة المتجدِّدة. ( )
3. يستهلك الفحم بمعدل أسرع من إمكانية تجدُّده. ( )
4. النفط يمكن أن يتكوَّن مرة أخرى في فترة قصيرة عند نفاده. ( )
5. النفط والغاز الطبيعي تكونا من بقايا أشياء غير حية. ( )
6. الضغط والحرارة من أسباب تكوُّن الفحم بباطن الأرض. ( )
7. يُعتبر النفط وقودًا حفريًا، بينما الفحم وقودًا حيويًا. ( )
8. الوقود الحفري من أنواع الوقود المستخدمة يوميًا. ( )

ج قارن بين:

1.

المصادر المتجدِّدة للطاقة	المصادر غير المتجدِّدة للطاقة
....	....
....	....
....	....

2.

النفط	الفحم
....	....
....	....
....	....

الدرس الثالث

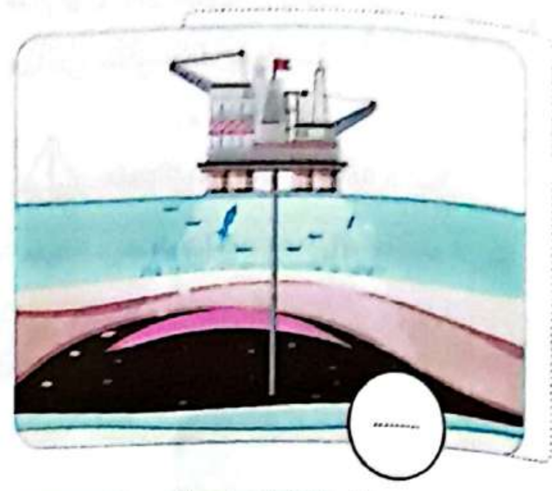
فكر كعالم نشاط (7)

تكوين الوقود الحفري:

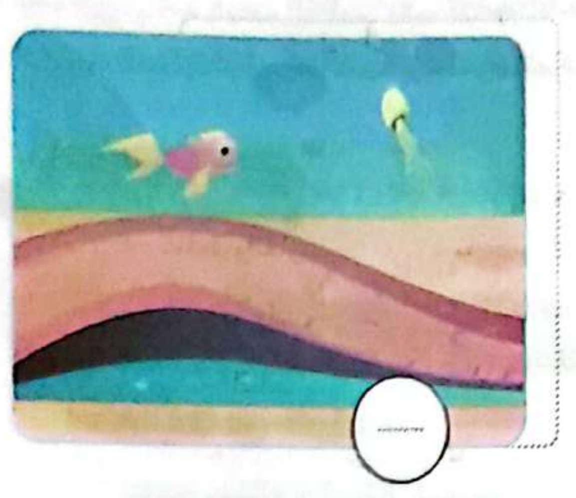
• تعلمنا في الأنشطة السابقة كيف يتكوَّن الوقود الحفري وأنواعه المختلفة.

كيف يتكوَّن الوقود الحفري؟

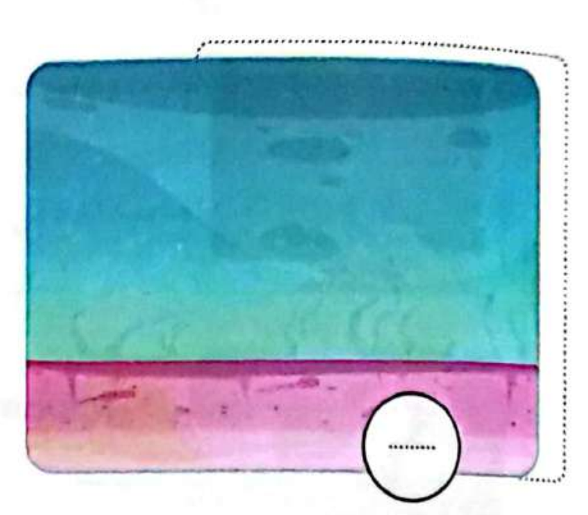
فيما يلي الخطوات الخاصة بتكوين الوقود الحفري، رتِّبها بالترتيب الصحيح.



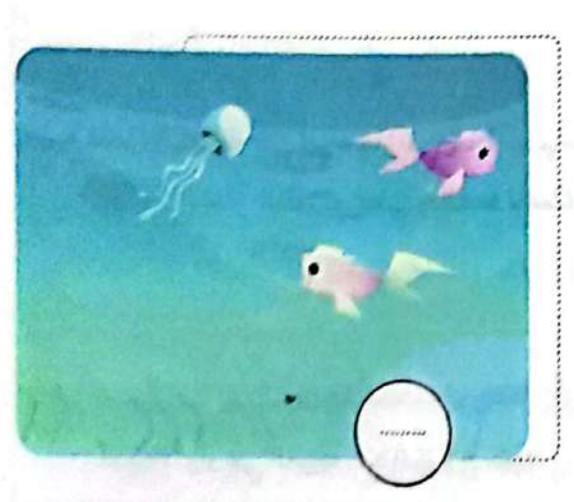
أ تتحول بقايا الكائنات الحية لتصبح وقودًا حفريًّا.



ب الحرارة والضغط العالي يؤثران في بقايا الكائنات الحية.



ج تُدفن بقايا الكائنات الحية تحت الرواسب.



د تموت الكائنات الحية التي عاشت منذ قديم الأزل.

المهارات الحياتية: يمكنني التفكير في حلٍّ يمكن تطبيقه.

فيمَ يُستخدم الوقود الحفري؟



الحياة بدون كهرباء:

- درسنا أن الغاز الطبيعي والنفط من مصادر الطاقة غير المتجدِّدة، ومع ذلك فإنه يتم استخدامهما في العديد من المناطق لتوليد الكهرباء.
- يتم الآن الاهتمام باستخدام الموارد المتجدِّدة، مثل الطاقة الكهرومائية وطاقة الرياح؛ لأنهما من الطاقة المتجدِّدة.
- لنستطيع ترشيد الوقود الحفري يجب ترشيد استهلاك الكهرباء، ولفعل ذلك يجب أن يعرف كل شخص كمية الكهرباء المستهلكة في أنشطته اليومية، وسنتعرف أكثر على هذا من خلال التجربة التالية:



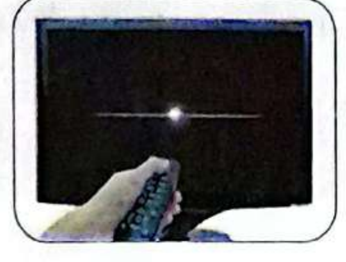
انتبه لاحتياطات السلامة ص9

○ الهدف من التجربة:

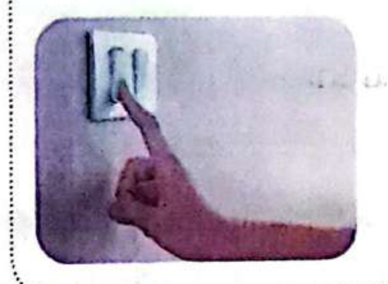
○ أن نستشعر قيمة الكهرباء في حياتنا، وأيضًا نُرشِّد استهلاكها عن طريق:



- محاولة استبدال أي جهاز يعمل بالكهرباء بأي بديل آخر كلما أمكن، **مثال:** استخدام الورقة والقلم بدلًا من الكتابة على الكمبيوتر.



- فصل الكهرباء عن أي جهاز في حالة عدم استخدامه. **مثال:** (إغلاق التلفزيون في حالة عدم مشاهدته).



- إغلاق الأنوار في الغرفة عند الخروج منها.

خطوات التجربة

1. اختر مكانًا آمانًا في المنزل لإجراء التجربة (غرفتك مثلًا).
2. خصِّص ساعتين على الأقل لقضاء الوقت بدون كهرباء.
(يجب أن تكون الفترة المختارة للتجربة من الفترات التي عادة ما تستخدم فيها الكهرباء، وليس أثناء النوم).
3. أغلق جميع الأنوار، وأطفئ أي جهاز يعمل بالكهرباء تستخدمه في هذه الفترة.
(جميع الأجهزة التي تعمل بالبطاريات، مثل الهواتف والكمبيوترات المحمولة والكشافات وغيرها ممنوع استخدامها خلال التجربة؛ لأنها مثلها مثل الأجهزة التي تعمل بالكهرباء).
4. إذا أردت أن تمارس أي نشاط في هذه الفترة استبدل أي شيء يعمل بالكهرباء بأي بديل آخر.
5. سجِّل كل ما مررت به أثناء هذه التجربة.
(يجب تسجيل كل الملاحظات أثناء التجربة، وإذا كنت تُجري التجربة ليلًا ولا يتوافر مصدر للضوء تأكد من تسجيلك لكل الملاحظات بمجرد انتهاء التجربة وإنارة المصابيح).

التحليل والاستنتاج

1. الكهرباء ذات أهمية كبيرة في حياتنا.
2. يمكننا ترشيد استهلاك الكهرباء عن طريق وسائل كثيرة، منها غلق أنوار الغرفة عند الخروج منها.

فكِّر في النشاط:

1. **كم من الوقت استطعت البقاء دون استخدام الكهرباء؟**

....

2. **ما الأجهزة التي كنت تستخدمها عادة في هذا الوقت؟ ماذا فعلتَ بدلًا من ذلك؟**

تم استخدام الشموع مثلًا بدلًا من مصادر الضوء الكهربية، وتم الاستعانة بالقلم والورق للكتابة بدلًا من الكمبيوتر.

3. **بمَ شعرتَ أثناء وبعد التجربة؟ وهل كنت تتعامل على أن الكهرباء دائمة الوجود؟**

ستجد أنك كنت تتعامل مع الكهرباء على أنها دائمة الوجود، ولكنك الآن ستقدِّر وجودها أكثر.

4. **ما الذي يمكنك فعله في المنزل للحفاظ على الوقود وتقليل إهدار الكهرباء؟**

إطفاء المصابيح، وفصل الأجهزة، وتخصيص أوقات منتظمة لا نستخدم فيها الكهرباء.

نموذج بسيط يُوضح آلية عمل محطات الطاقة

يرتفع البخار

تتحرك التوربينات

تتولد الكهرباء

يدور المولد

يحترق الوقود

- مراحل انتقال الطاقة من الوقود الحفري عبر محطة توليد الكهرباء إلى الأجهزة في المنازل:



ولذلك نجد أن تحولات الطاقة التي تحدُث لنحصل على الكهرباء من الوقود الحفري هي:

- من طاقة حرارية إلى طاقة حركية.
- ومن طاقة حركية إلى طاقة كهربية.





المشكلات البيئية في المدن الكبيرة:

- تعلمنا أن استخدام الوقود الحفري يؤثر سلبًا على البيئة، ولكن التأثير الأسوء يكون دائمًا في المدن الكبيرة؛ نظرًا لتوسع استخدام الوقود فيها.

أسباب تلوث الهواء في المدن الكبيرة:

- أدت أنشطة السكان الصناعية والزراعية واحتياجاتهم الكثيرة إلى ظهور مشكلات التلوث حول العالم، فمثلًا:



المبيدات الحشرية المستخدمة في المزارع اختلطت بجداول المياه (مجرى الماء) عند سقوط الأمطار، وأدت إلى تلوث الماء والتربة.



المواد الكيميائية المستخدمة في المصانع أدت إلى تلوث الهواء ومصادر المياه القريبة منها وأيضًا التربة.



حرق الوقود للحصول على الطاقة في مجالات الحياة المختلفة، كالتنقل والصناعة وغيرها؛ أدى إلى تلوث الهواء.

أضرار تلوث الهواء:

تتسبب عوادم السيارات والمصانع في تهيج العيون والرئة؛ نظرًا لما وجده الباحثون الطبيون من جسيمات صغيرة جدًا ملوثة تملأ هذه العوادم؛ وتدخل أثناء التنفس إلى الرئتين، فتتسبب في تهيج الرئتين، وتلف أنسجة الجهاز التنفسي.



ما مصادر تلوث الهواء في المدن الكبرى؟ وما التأثير المحتمل لتلوث الهواء على الجهاز التنفسي؟

....



نشاط (11)

التلوث وحرق الوقود الحفري:



• في العصور الحديثة زادت حاجة الإنسان للطاقة، من أجل تشغيل المصانع والسيارات والقطارات والسفن.



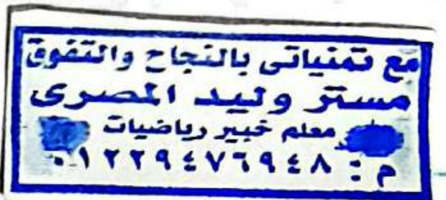
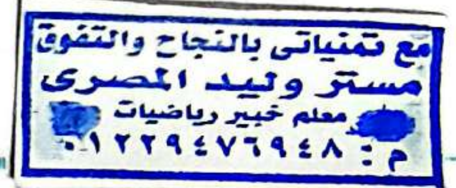
• كان الحل الوحيد لإيجاد كل هذا الكمّ من الطاقة اللازمة لجميع الاحتياجات هو الوقود الحفري، الذي يشمل الفحم والنفط والغاز الطبيعي.

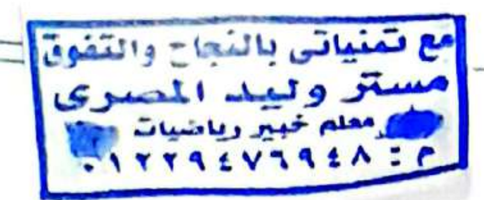


• عند حرق الوقود الحفري تتولد طاقة كبيرة، يستخدم الإنسان هذه الطاقة في محطات توليد الطاقة، التي بدورها تستخدم في توليد الكهرباء.



• يقوم الإنسان بتوصيل هذه الكهرباء إلى البيوت والمصانع والمدارس عبر خطوط الكهرباء؛ فيحصل الناس على احتياجاتهم من الطاقة.



أضرار حرق الوقود الحفري:

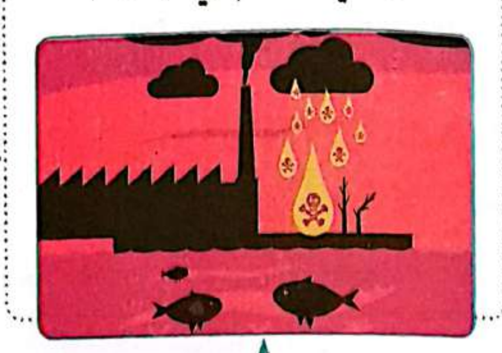
• لا يتسبب حرق الوقود الحفري في الحصول على الكهرباء والطاقة فقط، ولكنه يتسبب في تلوث البيئة بشكل كبير؛ حيث ينتج عن حرق الفحم والنفط غاز ثاني أكسيد الكربون الذي سنوضح آثاره فيما يلي:

• **تأثير زيادة غاز ثاني أكسيد الكربون على البيئة:**

الأمطار الحمضية

• يتّحد غاز ثاني أكسيد الكربون مع الماء الموجود في الهواء لإنتاج **حمض الكربونيك** الذي يسبب الأمطار الحمضية، التي تتسبب في:

1. موت الأشجار.
2. تغير حمضية البحيرات فتتسبب في موت الأسماك.
3. تغير الطبيعة الكيميائية للتربة.
4. تذيب الأمطار الحمضية بعض الصخور مثل التي تُستخدم في البناء.



الاحتباس الحراري

• يتجمع غاز ثاني أكسيد الكربون في الهواء مكونًا طبقة تتسبب في حبس الحرارة؛ وبناء عليه ترتفع درجة حرارة الأرض ببطء، ويُطلق على هذه الظاهرة **الاحتباس الحراري**.



الأمطار الحمضية:

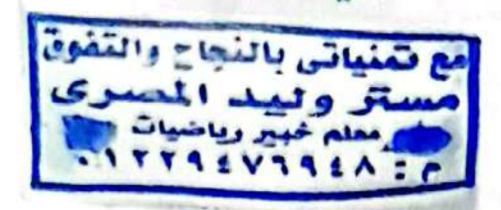
هي الأمطار التي تكون مياهها مُتحدة مع بعض الغازات الموجودة في الهواء، (مثل ثاني أكسيد الكربون) مكوِّنة أحماضًا، (مثل حمض الكربونيك).

الاحتباس الحراري:

هو عدم قدرة الأرض على التخلُّص من الحرارة الزائدة، بسبب زيادة نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون.



ما أهمية ترشيد استهلاك الوقود الحفري؟



حلل كعالم نشاط (12)

الحفاظ على الوقود الحفري

- تعلمنا في الأنشطة السابقة كيفية استخدام الوقود الحفري في توليد الكهرباء التي تمد منازلنا بالطاقة، ونظرًا لأن كمية الوقود الحفري الموجودة في كوكبنا محدودة، وتستغرق ملايين السنين لتتكوَّن؛ لا يمكن تعويض ما نستهلكه بنفس السرعة، وفي النهاية سينفد الوقود؛ لذلك يجب علينا أن نحافظ عليه، ويكون ذلك عن طريق ترشيد استهلاكه.

طرق الحفاظ على الوقود الحفري:

1. المشي أو ركوب الدراجات بدلًا من قيادة السيارات.
2. إطفاء المصابيح في حالة عدم التواجد في الغرف.
3. استبدال الوقود الحفري بمصادر الطاقة المتجدِّدة، كالطاقة الشمسية والمياه والرياح.

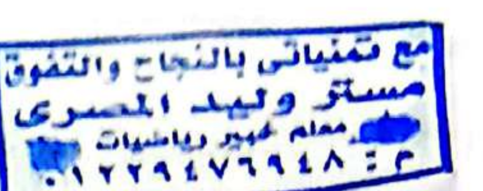
- **مقارنة بين تأثير كلٍ من الوقود الحفري، والطاقة المتجدِّدة على البيئة:**

الوقود الحفري	مصادر الطاقة المتجدِّدة
• يتسبب حرق الوقود الحفري في إطلاق غازات ضارة تؤدي إلى: - تلوث الهواء. - التغير المناخي أو الاحتباس الحراري (حبس الحرارة داخل الغلاف الجوي).	• لا تتسبب في ارتفاع درجة حرارة الكوكب. • تساعد على الحفاظ على الوقود الحفري. • لا تنفد؛ أي تتجدد في وقت قصير من استخدامها.
• غير مُكلِّف كما في استخدام مصادر الطاقة المتجدِّدة.	• مُكلِّف أكثر من الوقود الحفري.

ما عيوب استخدام الوقود الحفري في إنتاج الطاقة؟ وفي رأيك كيف يستفيد الناس من حفظ الطاقة؟

....

....





لاحظ كعالم نشاط (13)

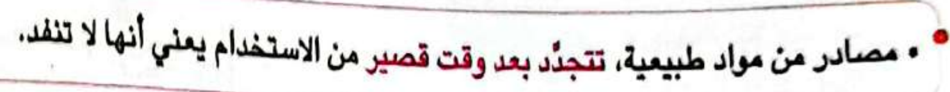
قيمة المصادر المتجددة:

• تعرَّف قيمة المصادر المتجدِّدة من خلال المخطط التالي:

○ قيمة المصادر المتجدِّدة:



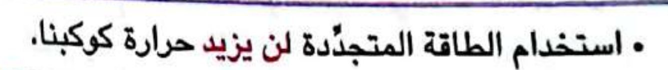
• تُعَد المصادر المتجدِّدة، مثل الرياح والماء والشمس من المصادر غير الملوِّثة للهواء.



• مصادر من مواد طبيعية، تتجدَّد بعد وقت قصير من الاستخدام يعني أنها لا تنفد.



• المصادر المتجدِّدة لا تَستخدم تقنيات معقَّدة، ومتوافرة في معظم دول العالم.



• استخدام الطاقة المتجدِّدة لن يزيد حرارة كوكبنا.

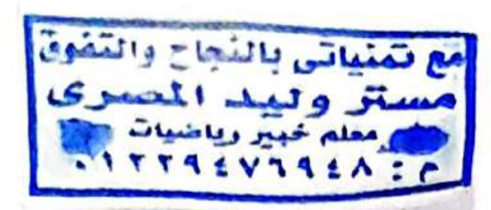


• الطاقة المتجدِّدة لا تحتاج لتكاليف الصيانة المرتفعة.
• ومثال ذلك: السخان الشمسي بعد تشغيله لا يحتاج إلى صيانة.

○ ما أهمية استخدامنا لمصادر الطاقة المتجدِّدة؟

....

....

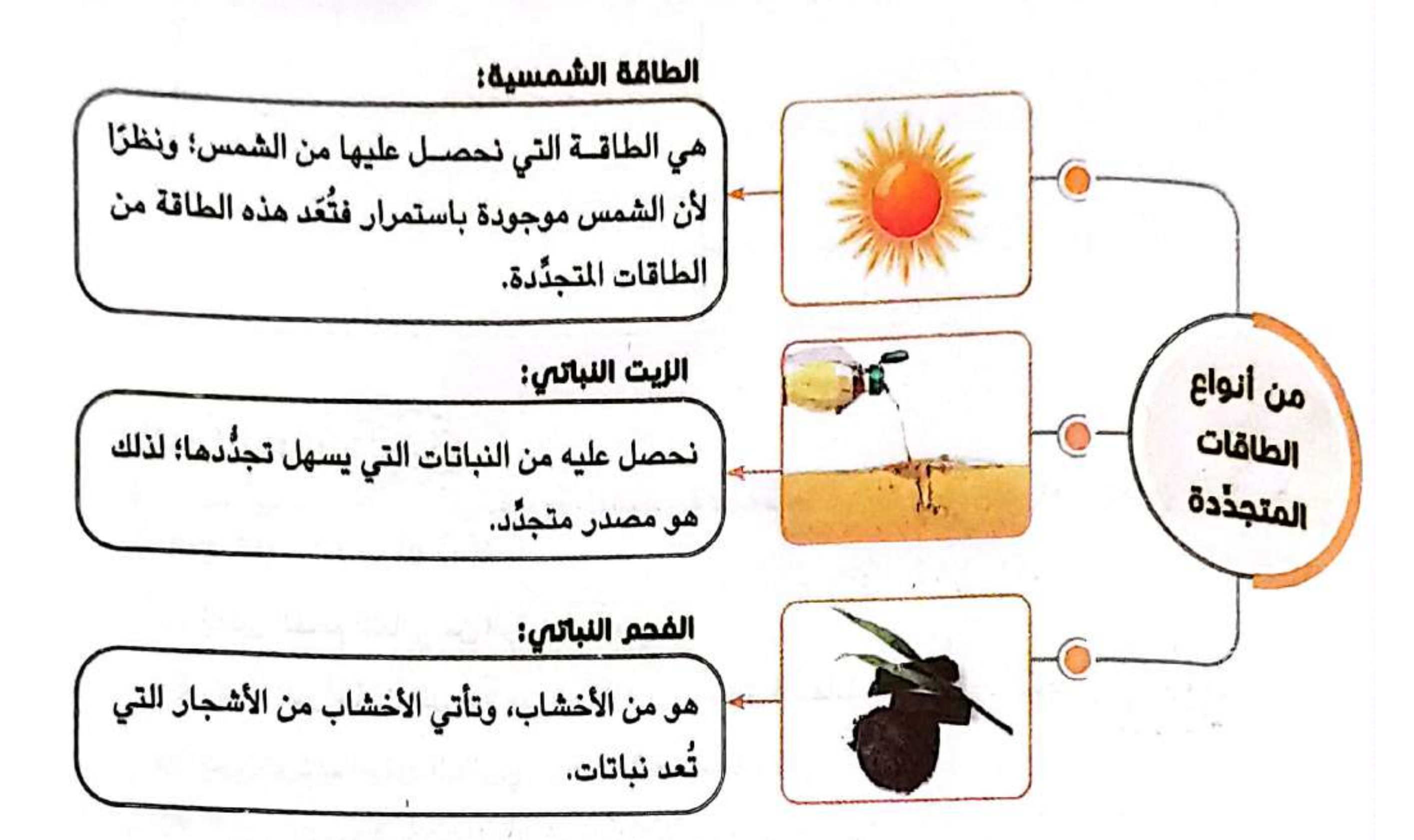




نشاط (14)

استخدامات الوقود:

• نستخدم يوميًا أنواعًا مختلفة من الوقود، تصنف أنواع الوقود إلى أنواع متجدِّدة وأنواع غير متجدِّدة.



الطاقة الشمسية:

هي الطاقة التي نحصل عليها من الشمس؛ ونظرًا لأن الشمس موجودة باستمرار فتُعَد هذه الطاقة من الطاقات المتجدِّدة.

الزيت النباتي:

نحصل عليه من النباتات التي يسهل تجدُّدها؛ لذلك هو مصدر متجدِّد.

الفحم النباتي:

هو من الأخشاب، وتأتي الأخشاب من الأشجار التي تُعد نباتات.



الكيروسين:

مصدر الكيروسين هو الوقود الحفري؛ لذلك هو غير متجدِّد.

البنزين:

مصدره أيضًا الوقود الحفري؛ لذا فهو غير متجدِّد.

بعد أن تعرَّفنا مختلف أنواع الوقود حاول تصنيف القائمة التالية إلى (متجدِّد وغير متجدِّد) في الجدول الآتي:

بنك الكلمات

الفحم - البنزين - الغاز الطبيعي - النفط - الطاقة الشمسية - طاقة الرياح - الخشب

متجدِّد	غير متجدِّد
الخشب	النفط
....	....
....	....
....	....
....	....

اختبر نفسك

أ ضع علامة (✓) أو (✗):

1. يُعتبر الفحم النباتي من الوقود الحفري. ( )
2. ركوب الدرَّاجة للتنقل بدلًا من السيارة من وسائل الحفاظ على الوقود الحفري. ( )
3. يجب ترشيد الوقود الحفري؛ لأنه طاقة متجددة. ( )
4. يحترق الوقود في محطات الطاقة لإنتاج الكهرباء. ( )

ب أكمل العبارات التالية:

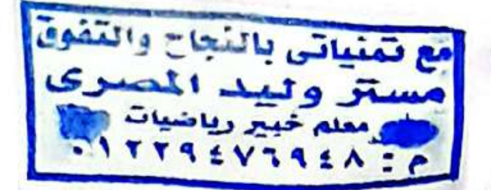
1. ترشيد استهلاك الكهرباء يساعد على .... استهلاك الوقود الحفري.
2. المصادر المتجددة هي التي تتجدد بعد وقت قصير من استهلاكها، مثل .... و............
3. من أنــواع الوقــود المتجدِّد .... و............ بينمـــا من أنــواع الوقــود غير المتجدِّد .... و............

حدِّد الخطأ في الجملة التالية، واذكر السبب:

(الوقود الحفري من أفضل خيارات الطاقة التي يمكن استخدامها).

....





سجل الأدلة كعالم نشاط (15)

الوقود والرحلات على الطريق:

- تعلمنا كيفية استخدام مختلف أنواع الوقود، وعرفنا أن معظم وسائل النقل تعمل بالوقود، حيث إن الوقود يمد وسائل النقل بالطاقة اللازمة لتحرُّكها.

كيف يمكنك أن تصف وسائل النقل والوقود؟

....

- انظر إلى سؤال «هل تستطيع الشرح؟» في بداية الدرس.

ما مصدر الوقود الذي نستخدمه كل يوم؟

الفرض

- الوقود الحفري يُعتبر من أكثر أنواع الوقود استخدامًا في حياتنا اليومية، وهو من الموارد غير المتجدِّدة؛ لأن معدَّل استهلاكه أسرع بكثير من معدل تكوُّنه.



الدليل

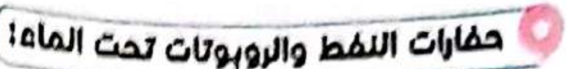
- يستغرق تكوُّن الوقود الحفري ملايين السنين، ونستهلك كميات كبيرة من الوقود الحفري بصورة أسرع بكثير من معدل تكوينه، ونستخدمه في السيارات، وتوليد الكهرباء التي تعمل على تشغيل العديد من الأجهزة المنزلية والمعدَّات.

التفسير العلمي

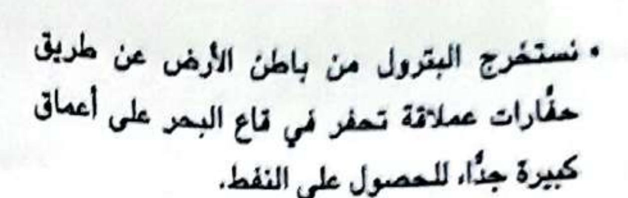
- الوقود الحفري: هو الوقود الناتج عند تعرض بعض الكائنات الحية المتحللة منذ ملايين السنين للضغط والحرارة، ومن أنواعه: الفحم، والنفط، والغاز الطبيعي.
- يستغرق تكوُّن الوقود الحفري ملايين السنين، ونستهلك منه كميات كبيرة بصورة أسرع بكثير مما يمكن معها تعويضه؛ ولهذا السبب يُصنَّف الوقود الحفري بأنه من الموارد غير المتجدِّدة.
- نستخدم الوقود الحفري في وسائل المواصلات، وتدفئة وتبريد منازلنا، ولتزويدنا بالكهرباء ونظرًا لأهمية الكهرباء في حياتنا يجب ترشيد استهلاكها؛ مما يؤدي بالتالي إلى ترشيد استهلاك الوقود الحفري.



حلل كعالم نشاط (16)



حفارات النفط والروبوتات تحت الماء!





• نستخرج البترول من باطن الأرض عن طريق حفّارات عملاقة تحفر في قاع البحر على أعماق كبيرة جدًّا، للحصول على النفط.



• وجد الإنسان صعوبة في الوصول إلى قاع البحر لأخذ عينات من قاع البحار والمحيطات واستكشاف أماكن النفط؛ لذلك اتجه العلماء إلى تطوير ما يسمى بالروبوتات التي تعمل عن طريق التحكم عن بُعد لتوفير هذه المعلومات بدلًا من الإنسان.

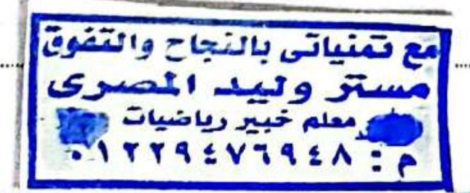


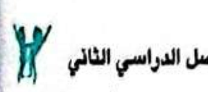
• الروبوتات: هي آلات ميكانيكية قادرة على القيام بأعمال مبرمَجة سابقًا؛ إما بإشارة مباشرة من الإنسان، أو بإشارة من برامج حاسوبية، ومن ثم فهي تُستخدم للتحقق من أنابيب النفط ورءوس الآبار أو كامل البنية التحتية الخاصة بالحقول.

○ في رأيك، هل دور هذه الروبوتات مهم؟

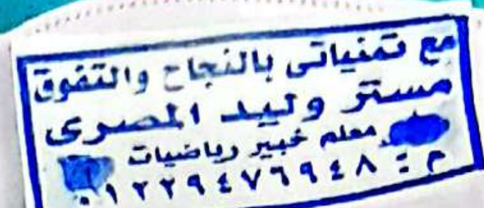
....

....





ملخص المفهوم عن الوقود



- نحتاج إلى الوقود يوميًّا، فهو مصدر مهم للطاقة.

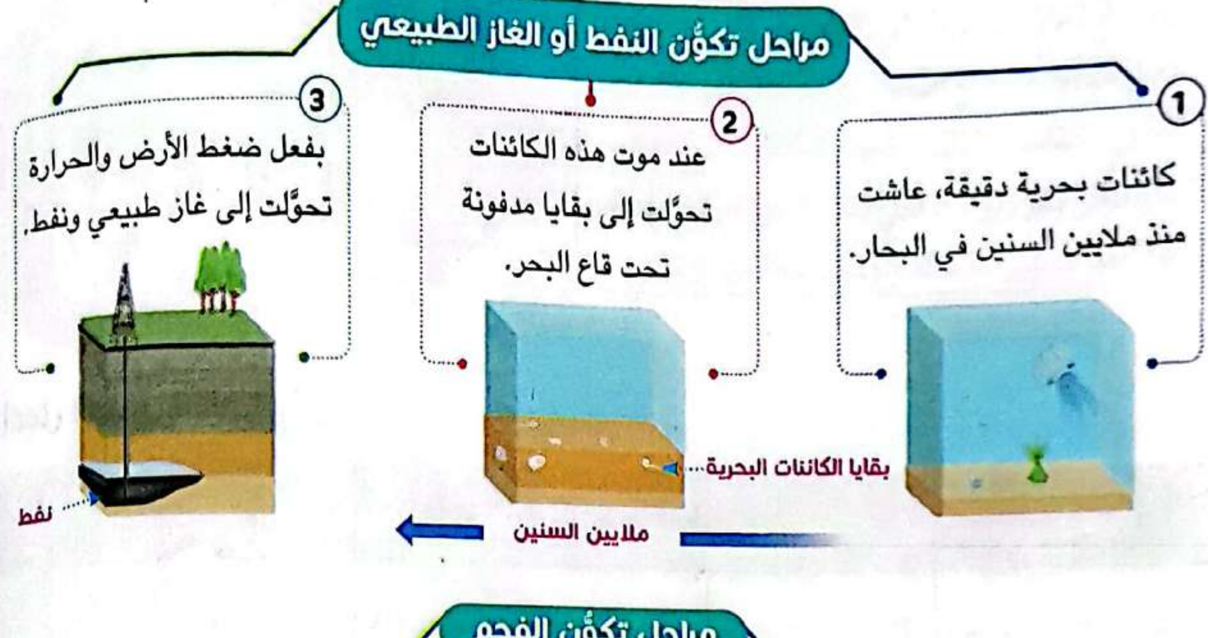
○ **من أنواع الوقود:**

الوقود الحيوي (وقود متجدد) ← هو الوقود الذي ينتج من الكائنات الحية التي يمكن زراعتها.

- **أمثلة:** الخشب والوقود الحيوي السائل.

الوقود الحفري (وقود غير متجدد) ← يَنتج عند تعرُّض بعض بقايا الكائنات الحية المتحللة للضغط والحرارة في باطن الأرض منذ ملايين السنين.

- **أمثلة:** النفط والفحم.





مصادر الطاقة المتجددة: هي مصادر من مواد طبيعية تتجدَّد بعد وقت قصير من الاستخدام.

مصادر الطاقة غير المتجددة: هي مصادر من مواد طبيعية، تُستهلك بمعدل أسرع من إمكانية تجدُّدها.

- النفط والماء بالرغم من اختلافهما الكيميائي، إلا أنهما يستخدمان لتوليد الطاقة.
- يُعتبر النفط مصدرًا غير متجدِّد، بينما يُعتبر الماء مصدرًا متجدِّدًا.
- الكهرباء مهمة جدًّا لحياتنا، ولكن يجب ترشيد استهلاكها باستخدام بدائل أخرى تعمل بدون كهرباء كلما أمكن ذلك.
- مصدر الطاقة الأكثر استخدامًا في محطات الطاقة لتوليد الكهرباء هو الوقود الحفري.



مراحل انتقال الطاقة من الوقود الحفري إلى جهاز في منزلنا يعمل بالكهرباء:



أضرار تلوث الهواء:

تتسبب عوادم السيارات والمصانع في تهيج العيون والرئة؛ نظرًا لما وجده الباحثون الطبيون من جسيمات صغيرة جدًا ملوثة تملأ هذه العوادم؛ وتدخل أثناء التنفس إلى الرئتين، فتتسبب في تهيج الرئتين، وتلف أنسجة الجهاز التنفسي.

الأمطار الحمضية: هي الأمطار التي تكون مياهها متحدة مع بعض الغازات الموجودة في الهواء، (مثل ثاني أكسيد الكربون) مكونة أحماضًا، (مثل حمض الكربونيك).

الاحتباس الحراري: هو عدم قدرة الأرض على التخلص من الحرارة الزائدة، بسبب زيادة نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون.

- الفرق بين الوقود الحفري، ومصادر الطاقة المتجدِّدة:

الوقود الحفري	مصادر الطاقة المتجدِّدة
• يتسبب حرق الوقود الحفري في إطلاق غازات ضارة تؤدي إلى: - تلوث الهواء. - التغير المناخي أو الاحتباس الحراري (حبس الحرارة داخل الغلاف الجوي).	• لا تتسبب في ارتفاع درجة حرارة الكوكب. • تساعد على الحفاظ على الوقود الحفري. • لا تنفد؛ أي تتجدد في وقت قصير من استخدامها.
• غير مُكلِّف كما في استخدام مصادر الطاقة المتجدِّدة.	• مُكلِّف أكثر من الوقود الحفري.
• أمثلة: الفحم - النفط - الغاز الطبيعي	• أمثلة: الرياح - الشمس - الماء

وسائل ترشيد استهلاك الوقود الحفري:

1. ركوب الدرَّاجة بدلًا من السيارة كلما أمكن.
2. ترشيد استهلاك الكهرباء عن طريق (إغلاق الأنوار عند الخروج من الغرفة - فصل الكهرباء عن أي جهاز في حالة عدم استخدامه - محاولة استبدال أي جهاز يعمل بالكهرباء بأي بديل آخر كلما أمكن)
3. استبدال الوقود الحفري بمصادر الطاقة المتجدِّدة، كالطاقة الشمسية والمياه والرياح بقدر الإمكان.

1 ضع علامة (✓) أو (✗) أمام ما يناسب كل عبارة:

1 - السيارة من الممكن أن تتحرك بسهولة بدون وقود. ( )
2 - يمكن أن نستخدم النباتات كوقود. ( )
3 - يمكننا استخدام الفحم كوقود في بعض وسائل المواصلات. ( )
4 - جميع الطاقات على الأرض مصدرها الرئيسي الوقود الحفري. ( )
5 - استخدام الدراجات بدلًا من السيارات للتنقل لا يوفر في استهلاك الوقود. ( )
6 - يُعد الوقود الحفري من مصادر الطاقة المتجدِّدة. ( )
7 - لا يمكننا الحصول على وقود حيوي سائل. ( )
8 - من أضرار حرق الوقود الحفري زيادة نسبة ثاني أكسيد الكربون. ( )
9 - الفحم والنفط تكونا من بقايا نفس الكائنات الحية. ( )
10 - يمكننا ترشيد استهلاك الوقود الحفري عن طريق ترشيد استهلاك الكهرباء. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

1 - معظم محطات الطاقة المنتجة للكهرباء تعمل باستخدام:
أ الوقود الحفري ب الوقود الحيوي ج الطاقة الشمسية د الرياح

2 - جميع ما يلي يُعتبر من مصادر الطاقة المتجدِّدة، ما عدا:
أ الخشب ب الفحم ج الرياح د الماء

3 - يمكننا تصنيع الوقود الحيوي من:
أ النفط ب الغاز الطبيعي ج النباتات د الزجاج

4 - المصدر الأساسي لأي نوع من أنواع الوقود هو:
أ الفحم ب الغاز الطبيعي ج الشمس د الرياح

5 - نستطيع إنتاج الكهرباء في محطات الطاقة بموارد غير ملوثة للبيئة، مثل:
أ الفحم ب الرياح ج البنزين د الغاز الطبيعي

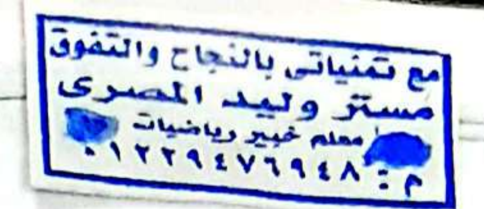
6 - يجب ترشيد استهلاك الوقود الحفري؛ نظرًا لجميع الأسباب الآتية، ما عدا:
أ لأنه يلوث البيئة ب لأنه من الموارد غير المتجدِّدة
ج لأنه مصدر معظم الوقود اليومي د لأنه من الموارد المتجددة

7 - يعتبر الفحم من أنواع الوقود:
أ الحيوي ب الحفري ج المتجدِّد د السائل

8 - أصل تكوُّن النفط هو:
أ بقايا الديناصورات ب بقايا النباتات
ج كائنات بحرية دقيقة د الخشب

9 - الماء مورد .... لأنه يمكن تعويض ما يُستهلك منه في وقت قصير.
أ متجدِّد ب ملوث للبيئة ج غير متجدِّد د قابل للنفاد

10 - إذا أردنا استخدام نوع وقود من مورد متجدِّد يمكننا استخدام:
أ النفط ب الفحم ج الغاز الطبيعي د الوقود الحيوي



3 أكمل الجمل الآتية:

1 - يتسبب حرق الوقود الحفري في .... لذلك يجب التقليل من استخدامه.

2 - يتسبب .... الذي يحدث نتيجة زيادة نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون في ارتفاع درجة حرارة الأرض.

3 - من أنواع الوقود الحفري .... و ....

4 - تحتاج السيارات إلى .... لإمدادها بالطاقة.

5 - تؤدي .... الناتجة عن زيادة نسبة ثاني أكسيد الكربون إلى تدمير المباني.

6 - تتحول بقايا النباتات إلى فحم بفعل .... و .... في باطن الأرض.

7 - يُعتبر النفط نوعًا من الوقود .... بينما يُعتبر الخشب نوعًا من الوقود ....

8 - مصادر الطاقة .... هي المواد الطبيعية التي تُستهلك بمعدل أسرع من إمكانية تجدُّدها.

9 - الوقود الذي ينتج من الكائنات الحية التي يمكن زراعتها يسمى الوقود ....

10 - النفط يُعد من الموارد غير المتجدِّدة؛ لأنه يُستهلك بمعدل .... من إمكانية تجدُّده.

4 صل من العمود (ب) ما يناسب ما في العمود (أ):

1 -

(أ)	(ب)
1 - النفط	أ ( ) مصدر طاقة متجدِّد
2 - الطاقة الشمسية	ب ( ) مصدر طاقة غير متجدِّد
	ج ( ) مصدر طاقة أصل تكوينه بقايا النباتات

2 -

(أ)	(ب)
1 - الطاقة المتجدِّدة	أ ( ) قابلة للنفاد في أي وقت
2 - الطاقة غير المتجدِّدة	ب ( ) لا نستخدمها في حياتنا
	ج ( ) يمكن تعويض المستهلك منها بسهولة

3 -

(أ)	(ب)
1 - الفحم	أ ( ) أصل تكوينه بقايا الكائنات البحرية الدقيقة
2 - الرياح	ب ( ) أصل تكوينه بقايا النباتات المتحللة
	ج ( ) مصدر متجدِّد للطاقة

4 -

(أ)	(ب)
1 - الوقود الحيوي	أ ( ) تُغير طبيعة التربة وتدمر المباني
2 - الأمطار الحمضية	ب ( ) من أمثلته الخشب
	ج ( ) من أمثلته الطاقة الشمسية

5 -

(أ)	(ب)
1 - النفط	1 ( ) من أنواع الوقود الحيوي السائل
2 - الفحم	ب ( ) من أنواع الوقود الحفري السائل
	ج ( ) من أنواع الوقود الحفري الصلب

5 أجب عن الأسئلة الآتية:

1 - يعتبر كل من الفحم والغاز الطبيعي والخشب من أمثلة الوقود.

أ أيها مصدر متجدِّد؟ وأيها مصدر غير متجدِّد؟

....

ب أيها حفري؟ وأيها حيوي؟

....

2 - شركة كهرباء تريد أن تجعل كل إنتاجها من الكهرباء عن طريق مصادر طاقة صديقة للبيئة، والدائرة المجزَّأة التي أمامك تُعبر عن مصادر الطاقة المستخدمة.

الماء %25	رياح %25
النفط %50	

أ هل استخدمت شركة الكهرباء المصادر الصديقة للبيئة فقط؟ ولماذا؟

....

ب هل حققت شركة الكهرباء الهدف الذي كانت تسعى إليه؟ ولماذا؟

....

3 - يُعتبر الفحم من الوقود الحفري. ممَّ تكوَّن الفحم؟

....

4 - رتِّب المراحل التالية للحصول على الكهرباء المستخدمة في منازلنا:

أ تُنقل الكهرباء عبر الأسلاك لتصل إلى المنازل. ( )

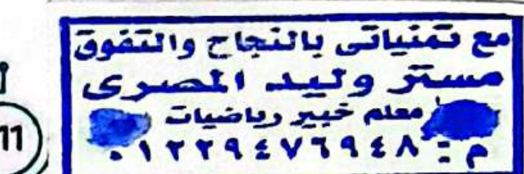
ب تستخدم الطاقة الحرارية في تسخين الماء ليتكوَّن البخار اللازم لتحريك التوربينات. ( )

ج ينقل الفحم والغاز الطبيعي إلى محطات توليد الطاقة. ( )

د يحرِّك البخار التوربينات ويجعلها تدور. ( )

هـ يتم حرق الفحم والغاز الطبيعي لإنتاج الطاقة الحرارية اللازمة. ( )

و تُستخدم طاقة التوربينات في تشغيل المولِّد الذي يحوِّل الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية. ( )





5 - صنِّف مصادر الطاقة التالية إلى مصادر متجدِّدة، وغير متجدِّدة:

فحم - خشب - طاقة شمسية - بنزين - غاز طبيعي - طاقة الرياح - الماء - النفط

متجدِّد	غير متجدِّد
....	....
....	....
....	....
....	....
....	....

6 - أكمل الجدول التالي:

الوقود	مصدره أو أصل تكوينه	متجدِّد أم غير متجدِّد	حفري أم حيوي
الفحم	....	....	....
الخشب	....	....	....
البنزين	....	....	....
النفط	....	....	....

7 - ما الوقود الذي يستخدم في محطات توليد الطاقة بنسبة كبيرة للحصول على الكهرباء؟

....

6 أجب عما يلي:

1 - اصنع قائمة بالوقود الذي تستخدمه في منزلك، واذكر مصدر كلٍّ منها.

....

2 - اقترح وسائل لترشيد استهلاك الكهرباء.

....

3 - في رأيك، ما الوسائل المناسبة لترشيد استهلاك الوقود الحفري.

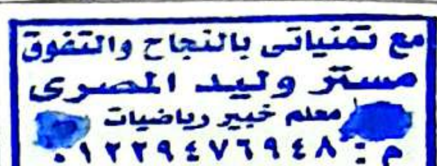
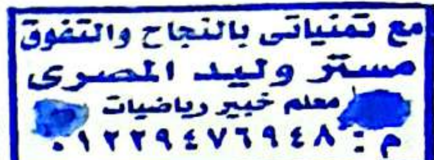
....

4 - اقترح موارد طاقة بديلة للوقود الحفري في توليد الكهرباء في محطات الوقود.

....

5 - اقترح طرقًا لترشيد استهلاك الوقود المتجدِّد.

....



اختبارات سلاح التلميذ

على المفهوم الثاني

مجاب عنها بنهاية الكتاب

15

الاختبار الأول

1 - ضع علامة (✓) أو (✗) أمام العبارات الآتية:

1 يعتبر الماء من الموارد التي يمكن تعويض ما يُستهلك منها في وقت قصير. ( )

2 من أنواع الوقود الحيوي النفط. ( )

3 ترشيد استهلاك الكهرباء يُؤدي إلى توفير الوقود الحفري. ( )

4 الاحتباس الحراري يتسبب في تدمير المباني وتغير حمضية التربة. ( )

2 - اختر الإجابة الصحيحة مما يلي:

1 يختلف النفط عن الفحم في أن ....

أ الفحم حفري، لكن النفط حيوي.
ب النفط متجدِّد، لكن الفحم غير متجدِّد.
ج النفط يستخدمه الإنسان، لكن الفحم غير مستخدم.
د أصل تكوين النفط هو كائنات بحرية دقيقة، لكن الفحم بقايا نباتات.

2 إذا أردنا توفير الوقود الحفري يمكننا:

أ استبدال السيارة بالدراجات إن أمكن.
ب عدم إطفاء أنوار الغرفة في حالة خروجنا منها.
ج استخدام الفحم بدلًا من الخشب في أغراض التدفئة.
د استخدام البنزين بدلًا من الخشب كوقود.

3 من أسباب تحرُّك وسائل النقل على الطريق هو إمدادها بـ:

أ الماء ب الغذاء ج الوقود د الملابس

3 - أكمل الجمل التالية:

1 يستخدم الوقود .... في معظم محطات الطاقة؛ لإنتاج الكهرباء.

2 ينتج عن زيادة غاز ثاني أكسيد الكربون في الجو .... و..................

3 يتسبب حرق الوقود الحفري في .... الهواء.

4 - صل من العمود (ب) ما يناسب ما في العمود (أ):

(أ)	(ب)
1 الفحم النباتي	أ ( ) وقود حفري
2 النفط	ب ( ) نستخلصه من الفحم
	ج ( ) وقود حيوي

5 - أجب عن الأسئلة الآتية:

1 يعتبر كل من الفحم والغاز الطبيعي والخشب من أمثلة الوقود.
ما الفرق بينها؟ وما فوائد وأضرار استخدام كلٍّ منها؟

2 نستطيع الحصول على الطاقة المتجددة باستخدام الوقود الحفري. ما الخطأ في هذه العبارة؟ ولماذا؟

6 - اقترح وسائل لترشيد الكهرباء.









الاختبار الثاني

1 - ضع علامة (✓) أو (✗) أمام العبارات الآتية:

1. يستمد الوقود الحفري طاقته من الرياح. ( )
2. جميع بقايا الكائنات الحية تتحول إلى نفط. ( )
3. نستطيع توليد الكهرباء بمصادر وقود أخرى غير الوقود الحفري. ( )
4. الطاقة المتجددة هي الطاقة التي يمكن تعويض ما نستهلكه منها في وقت قصير. ( )

2 - اختر الإجابة الصحيحة مما يلي:

1. أصل تكوُّن النفط هو ....
   - أ بقايا الديناصورات
   - ب بقايا النباتات
   - ج كائنات بحرية دقيقة
   - د الخشب
2. الماء مورد .... ؛ لأنه يمكن تعويض ما يُستهلك منه في وقت قصير.
   - أ قابل للنفاد
   - ب غير متجدد
   - ج ملوث للبيئة
   - د متجدد
3. تسبب .... في تآكل المباني وإذابة الصخور.
   - أ الاحتباس الحراري
   - ب إنتاج الكهرباء
   - ج الأمطار الحمضية
   - د الطاقة الشمسية

3 - أكمل الجمل التالية:

1. عند حرق الوقود الحفري في محطات الطاقة لتوليد الكهرباء ينتج طاقة .... تساعد على تكوُّن البخار اللازم لتحريك التوربينات.
2. من أسباب تكوُّن الفحم في باطن الأرض تعرُّض النباتات المتحللة لـ .... و..........
3. إذا أردنا استخدام نوع وقود من مورد متجدِّد يمكننا استخدام ....

4 - صل من العمود (ب) ما يناسب ما في العمود (أ):

(أ)	(ب)
1 الدرَّاجة	أ ( ) تحتاج إلى وقود
2 السيارة	ب ( ) تستخدم في التدفئة
	ج ( ) لا تحتاج إلى الوقود

5 - أجب عن الأسئلة الآتية:

1. يعتبر الفحم من مصادر الطاقة غير المتجدِّدة. اشرح هذه العبارة.
2. تتجه الدول الآن إلى ترشيد الاستهلاك في الوقود الحفري في حياتنا اليومية.

ما هي الموارد البديلة المناسبة التي يمكن أن نتوسَّع في استخدامها لترشيد استهلاك الوقود الحفري؟

6 - ما أهمية استخدامنا لمصادر الطاقة المتجدِّدة؟



اختبارات تراكمية

على الطاقة والتصادم والمفهوم الأول والثاني

15

مجاب عنها بنهاية الكتاب

الاختبار الأول

1 - ضع علامة (✓) أو (✗) أمام العبارات الآتية:

1 يمكن استخدام الألواح الشمسية في حالة عدم وجود بطاريات أو شاحن في لعب الأطفال. ( )
2 الطاقة لا تفنى ولا تستحدث من العدم ولكنها تتحول من صورة إلى أخرى. ( )
3 لا يتسبب حرق الوقود الحفري في زيادة نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون. ( )
4 في لعبة البولينج تصطدم الكرة بالزجاجات فتسبب اهتزازها أو سقوطها. ( )

2 - اختر الإجابة الصحيحة مما يلي:

1 الدرّاجة البخارية التي تتحرك بنفس سرعة السيارة تمتلك طاقة حركة ....
أ أكبر من طاقة حركة السيارة ب أقل من طاقة حركة السيارة
ج مساوية لطاقة حركة السيارة د لا تمتلك طاقة حركة

2 كل مما يلي من الطاقات الناتجة عند تشغيل مجفف الشعر، ما عدا:
أ طاقة حركية ب طاقة صوتية ج طاقة حرارية د طاقة كيميائية

3 من أمثلة الوقود الحفري:
أ الغاز الطبيعي ب الخشب ج الفحم النباتي د العشب

3 - أكمل الجمل التالية:

1 عند وقوع حادثة تنتفخ .... لإنقاص سرعة تحرك السائق للأمام.
2 الطاقة .... هي الطاقة الواردة من الشمس وتستخدم في إنتاج الكهرباء.
3 يمكن تحويل بعض النباتات إلى وقود ....

4 - صل من العمود (ب) ما يناسب ما في العمود (أ):

(أ)	(ب)
1 الطاقة المهدرة	أ ( ) الطاقة التي يمكن تعويض المستهلك منها مرة أخرى
2 الطاقة المتجددة	ب ( ) الطاقة الصوتية التي تنتجها الغسالة الكهربية
	ج ( ) الطاقة التي تكون قابلة للنفاد مع استهلاكها

5 - أجب عن الأسئلة الآتية:

1 وضح اسم التكنولوجيا المستخدمة لتحويل الطاقة الشمسية إلى كهرباء.
2 أرادت هبة الحصول على وقود لطهي الطعام ويكون أقل ضررًا على البيئة.
توقع نوع الوقود الذي يمكن أن تستخدمه.

6 - اذكر وجه التشابه بين الغذاء والوقود والبطاريات.





الاختبار الثاني

1 - ضع علامة (✓) أو (✗) أمام العبارات الآتية:

1 الطاقة الداخلة عند تشغيل أي جهاز هي الطاقة الناتجة. ( )

2 إذا ضربت الكرة بالمضرب يحدث تصادم وانتقال للطاقة. ( )

3 الوقود الناتج عن تحلل بقايا النباتات والحيوانات يعتبر وقودًا حفريًا. ( )

4 الأمطار الحمضية مفيدة للتربة. ( )

2 - اختر الإجابة الصحيحة مما يلي:

1 يجب استخدام حزام الأمان لمنع التحرك ....

أ للأمام أثناء حركة السيارة المفاجئة　　ب للخلف أثناء حركة السيارة المفاجئة

ج للأمام أثناء التوقف المفاجئ للسيارة　　د للخلف أثناء التوقف المفاجئ للسيارة

2 من أمثلة الوقود الحيوي:

أ الخشب　　ب البنزين　　ج النفط　　د الغاز الطبيعي

3 كل مما يلي يحتاج إلى استخدام وقود ليعمل ما عدا:

أ تشغيل المركبات البحرية　　ب تشغيل القطارات　　ج تشغيل الأفران الكهربية　　د حركة كرة

3 - أكمل الجمل التالية:

1 تتحول الطاقة .... في غلايات المياه الكهربية إلى طاقة حرارية.

2 عند تصادم حافلة مع سيارة فإن .... تسبب ضررًا أكبر لـ ....

3 الوقود الذي ينتج من بقايا الكائنات الحية المتحللة هو وقود ....

4 - صل من العمود (ب) ما يناسب ما في العمود (أ):

(أ)	(ب)
1 الطاقة المتجددة	أ ( ) يحدث بسبب زيادة نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون
2 الاحتباس الحراري	ب ( ) الطاقة الكهربية المولدة من المياه
	ج ( ) من أمثلتها الفحم

5 - أكمل المخططات التالية:

1 الموقد الشمسي يحول [الطاقة الشمسية] إلى ← [..........]

2 الخلاط الكهربي يحول [..........] إلى ← [الطاقة الحركية]

6 - يجب ترشيد استهلاك الوقود الحفري؛ لأنه قابل للنفاد. برأيك، ما الوسائل المناسبة لترشيد استهلاكه؟



الاختبار الثالث

1 - ضع علامة (✓) أو (X) أمام العبارات الآتية:

1. الهواء الملوث لا يؤذي الكائنات الحية ولا يسبب أي أضرار. ( )
2. من أضرار حرق الوقود الحفري حدوث الاحتباس الحراري. ( )
3. عند اصطدام سيارة بدراجة يحدث ضرر أكبر للدراجة لزيادة كتلتها. ( )
4. الطاقة الداخلة على أي جهاز تكون هي الطاقة الناتجة. ( )

2 - اختر الإجابة الصحيحة مما يلي:

1. تعتبر .... مصدر معظم الطاقات المستخدمة على الأرض.

أ الأرض ب الشمس ج النجوم د القمر

2. أي مما يلي يعتبر نوع وقود متجدد؟:

أ النفط ب الفحم ج الغاز الطبيعي د الخشب

3. معظم محطات الطاقة المنتجة للكهرباء تعمل باستخدام:

أ الوقود الحفري ب الوقود الحيوي ج الطاقة الشمسية د الرياح

3 - أكمل الجمل التالية:

1. تتحول بقايا النباتات إلى فحم بفعل .... و.................. الذي تعرضت لها في باطن الأرض.
2. عند ارتطام كرة فولاذية بجدران مبنى تنتقل .... من الكرة إلى المبنى.
3. الطاقة لا .... ولا تستحدث من عدم، ولكن تتحول من صورة إلى أخرى.

4 - صل من العمود (ب) ما يناسب ما في العمود (أ):

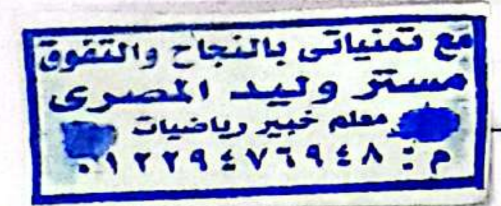
(أ)	(ب)
1 الفحم	أ ( ) تكوَّن من بقايا الكائنات البحرية الدقيقة
2 الطاقة المتجددة	ب ( ) من أمثلة الوقود الحفري
	ج ( ) لا تنفد مع استهلاكنا لها

5 - أجب عن الأسئلة الآتية:

أثناء قيادة هاني لسيارته بسرعة 100 كم/س اصطدم بشدة بسيارة علي التي كانت تسير بسرعة 120 كم/ساعة، وكان للسيارتين نفس الكتلة تقريبًا، فانتفخت الوسائد الهوائية لكليهما، ونجا هاني وعلي من الحادث، ولكن تضررت سيارتاهما بشدة:

1. ما سبب نجاة هاني وعلي من الحادث؟
2. ما السيارة التي تمتلك طاقة حركة أكبر؟

6 - يتشابه كل من الفحم والنفط في أنهما وقود حفري، ولكن في أي شيء يختلفان؟





المفهوم 3.3

مصادر الطاقة المتجدِّدة



بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، يجب أن يكون التلميذ قادرًا على أن:

1. يطبِّق أفكارًا علمية لتصميم أجهزة تحوِّل الطاقة من صورة إلى أخرى، واختبارها وتحسينها.
2. يشرح استخدام مصادر الطاقة المتجدِّدة في توليد الكهرباء.
3. يطوِّر النماذج بناءً على الملاحظات والأدلة بأن الطاقة تنتقل من مكان إلى آخر.



1. **الحرارة.**
2. **التوربين.**
3. **الضوء.**
4. **الطواحين المائية.**
5. **الطاقة الشمسية.**
6. **الإشعاع.**
7. **طواحين الهواء.**

الدرس الأول

هل تستطيع الشرح؟ نشاط (1)

- تعلمنا فيما سبق مصادر الطاقة المتجددة، ومن أهمها الطاقة الشمسية التي تم الاستفادة منها في الحصول على الطاقات المختلفة.

مثل: الطاقة الكهربية، والحرارية، والضوئية.

وسنلاحظ في الصورة التالية كيفية استخدام ألواح الطاقة الشمسية لإنارة مصابيح الشوارع في طرق المدينة.



أعمدة إضاءة تعمل بالطاقة الشمسية

ما الطرق المختلفة لاستخدام الطاقة المتجدِّدة في توليد الكهرباء؟

- يتم توليد الكهرباء باستخدام مصادر الطاقة المتجدِّدة مثل: الرياح - الماء - الطاقة الشمسية.
- الطاقة المتجدِّدة هي التي لا تفنى مع استهلاكنا (يمكن تعويض ما يتم استهلاكه منها في وقت قصير).

سنتناول هذا المفهوم من خلال النقاط التالية:

1. الطاقة المتجدِّدة ومصادرها.
2. طواحين الماء وطواحين الهواء.
3. الطاقة الشمسية.
4. طاقة الرياح.
5. التوربينات، وكيف نصنعها؟

المهارات الحياتية: أستطيع مشاركة الأفكار التي لم أتأكد منها بعد.